

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-312378

(43)Date of publication of application : 09.11.1999

(51)Int.Cl. G11B 27/00

(21)Application number : 10-229704

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 14.08.1998

(72)Inventor : KIMURA SATORU
ISHIKAWA AKIO

(30)Priority

Priority number : 09288178
10 46855Priority date : 21.10.1997
27.02.1998

Priority country : JP

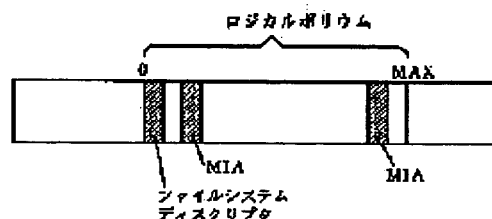
JP

(54) RECORDING AND REPRODUCING DEVICE, FILE MANAGING METHOD AND PROVIDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a file management system in which a private person can perform the recording and reproducing of AV signals with respect to a disk simply in his home by providing a first recording means recording the file of AV data and a second recording means recording management information of the file at the first place and the second place of a logical volume.

SOLUTION: In a recording and reproducing device, first and second recording means record the file of AV data and management information of the file in unit recording means MIAs of two places being in the interval 0 to WAX of a logical volume in a disk shaped recording medium. The unit of information recordable on the disk shaped recording medium is recorded in the means MIAs and the length of the unit of the information is set by a setting means and information concerning defective sectors and unused sectors are included in the recorded management information. Moreover, a computer making these respective processings to be executed provides a readable program. Thus, a private person can record or reproduce a compressed video and a compressed video signal easily in his home.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-312378

(43) 公開日 平成11年(1999)11月9日

(51) Int.Cl.⁸

G 1 1 B 27/00

識別記号

F I

G 1 1 B 27/00

D

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 38 頁)

(21) 出願番号 特願平10-229704

(22) 出願日 平成10年(1998) 8 月14日

(31) 優先権主張番号 特願平9-288178

(32) 優先日 平 9 (1997) 10 月21 日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(31) 優先権主張番号 特願平10-46855

(32) 優先日 平10(1998) 2 月27 日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号

(72) 発明者 木村 哲

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号 ソニ
ー株式会社内

(72) 発明者 石川 明雄

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号 ソニ
ー株式会社内

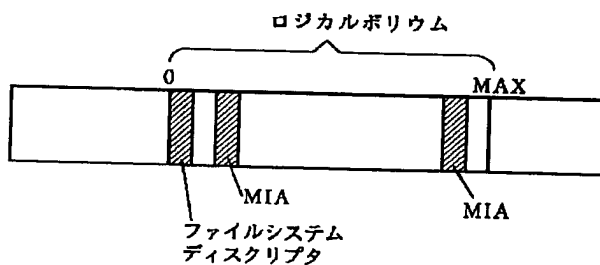
(74) 代理人 弁理士 稲本 義雄

(54) 【発明の名称】 記録再生装置、ファイル管理方法、並びに提供媒体

(57) 【要約】

【課題】 個人が家庭内で簡単にディスクにAV信号を記録再生するためのファイルシステムを実現する。

【解決手段】 ディスク状記録媒体を使用する記録再生装置のためのファイルシステムにおいて、AVデータのファイルを管理する管理情報を記録し、管理情報を、論理ボリュームの少なくとも2個所に記録する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ディスク状記録媒体に対してAVデータを記録または再生する記録再生装置において、AVデータのファイルを記録する第 1 の記録手段と、前記ファイルの管理情報を、論理ボリウムの少なくとも 2 個所に記録する第 2 の記録手段とを備えることを特徴とする記録再生装置。

【請求項 2】 前記記録手段に記録される管理情報には、少なくとも、欠陥セクタ、および未使用セクタに関する情報が含まれることを特徴とする請求項 1 記載の記録再生装置。

【請求項 3】 ディスク状記録媒体に対してAVデータを記録または再生する記録再生装置のファイル管理方法において、AVデータのファイルを記録する第 1 の記録ステップと、前記ファイルの管理情報を、論理ボリウムの少なくとも 2 個所に記録する第 2 の記録ステップとを含むことを特徴とするファイル管理方法。

【請求項 4】 ディスク状記録媒体に対してAVデータを記録または再生する記録再生装置に、AVデータのファイルを記録する第 1 の記録ステップと、前記ファイルの管理情報を、論理ボリウムの少なくとも 2 個所に記録する第 2 の記録ステップとを含む処理を実行させるコンピュータが読みとり可能なプログラムを提供することを特徴とする提供媒体。

【請求項 5】 ディスク状記録媒体に対して記録可能な情報の単位を記録する単位記録手段と、前記単位記録手段により記録する情報の単位の長さを設定する設定手段と、前記ディスク状記録媒体に記録されるファイルに対応して、前記設定手段により設定された長さの単位のうち、そのファイルを記録するとき採用された前記単位の長さを識別する識別情報を記録する識別情報記録手段とを備えることを特徴とする記録再生装置。

【請求項 6】 前記設定手段は、AVデータの単位の長さを、コンピュータデータの単位の長さより長く設定することを特徴とする請求項 5 に記載の記録再生装置。

【請求項 7】 前記ディスク状記録媒体を複数のブロックに分割し、分割された前記ブロックの 1/2 以上の領域にデータが記録されるように制御する制御手段をさらに備えることを特徴とする請求項 5 に記載の記録再生装置。

【請求項 8】 前記ディスク状記録媒体に情報を記録するトラックを複数のブロックに分割し、分割された前記ブロックの $(n-1)/n$ 以上の領域にデータが記録されるように制御する制御手段をさらに備えることを特徴とする請求項 5 に記載の記録再生装置。

【請求項 9】 ディスク状記録媒体に対して情報を記録または再生する記録再生装置のファイル管理方法において、

ディスク状記録媒体に対して記録可能な情報の単位を記録する単位記録ステップと、前記単位記録ステップで記録する情報の単位の長さを設定する設定ステップと、前記ディスク状記録媒体に記録されるファイルに対応して、前記設定ステップで設定された長さの単位のうち、そのファイルを記録するとき採用された前記単位の長さを識別する識別情報を記録する識別情報記録ステップとを含むことを特徴とするファイル管理方法。

【請求項 10】 ディスク状記録媒体に対して情報を記録または再生する記録再生装置に、前記ディスク状記録媒体に対して記録可能な情報の単位を記録する単位記録ステップと、前記単位記録ステップで記録する情報の単位の長さを設定する設定ステップと、前記ディスク状記録媒体に記録されるファイルに対応して、前記設定ステップで設定された長さの単位のうち、そのファイルを記録するとき採用された前記単位の長さを識別する識別情報を記録する識別情報記録ステップとを含む処理を実行させるコンピュータが読みとり可能なプログラムを提供することを特徴とする提供媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、記録再生装置、ファイル管理方法、並びに提供媒体に関し、特に、ディスク状記録媒体を使用する記録再生装置（VDR: Video Disc Recorder）に使用するファイルシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】ディスク状記録媒体にデータを記録するためのファイルシステムとしては、ISO/IEC13346:1995, "Information technology - Volume and file structure of write-once and rewritable media using non-sequential recording for information interchange." が知られている。このファイルシステムは、各種データを記録するための汎用的なファイルシステムであり、個人が家庭内でディスクに圧縮されたデジタルAV（音声、ビデオ）信号を記録するためのものではない。従って、圧縮されたデジタルAV（音声、ビデオ）信号を記録するには必ずしも十分なものではない。従って、AV信号を記録するに最適なファイルシステム、及びボリウムが求められている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従って、個人が家庭内で簡単にディスクにAV信号を記録再生するためのファイルシステムが必要である。

【0004】

【課題を解決するための手段】請求項 1 に記載の記録再生装置は、AVデータのファイルを記録する第 1 の記録手段と、管理情報を、論理ボリウムの少なくとも 2 個所に記録する第 2 の記録手段とを備えることを特徴とする。

【0005】請求項3に記載のファイル管理方法は、AVデータのファイルを記録する第1の記録ステップと、管理情報を、論理ボリュームの少なくとも2個所に記録する第2の記録ステップとを含むことを特徴とする。

【0006】請求項4に記載の提供媒体は、AVデータのファイルを記録する第1の記録ステップと、管理情報を、論理ボリュームの少なくとも2個所に記録する第2の記録ステップとを含む処理を実行させるコンピュータが読みとり可能なプログラムを提供することを特徴とする。

【0007】請求項5に記載の記録再生装置は、ディスク状記録媒体に対して記録可能な情報の単位を記録する単位記録手段と、単位記録手段により記録する情報の単位の長さを設定する設定手段と、ディスク状記録媒体に記録されるファイルに対応して、設定手段により設定された長さの単位のうち、そのファイルを記録するとき採用された単位の長さを識別する識別情報を記録する識別情報記録手段とを備えることを特徴とする。

【0008】請求項9に記載のファイル管理方法は、ディスク状記録媒体に対して記録可能な情報の単位を記録する単位記録ステップと、単位記録ステップで記録する情報の単位の長さを設定する設定ステップと、ディスク状記録媒体に記録されるファイルに対応して、設定ステップで設定された長さの単位のうち、そのファイルを記録するとき採用された単位の長さを識別する識別情報を記録する識別情報記録ステップとを含むことを特徴とする。

【0009】請求項10に記載の提供媒体は、ディスク状記録媒体に対して記録可能な情報の単位を記録する単位記録ステップと、単位記録ステップで記録する情報の単位の長さを設定する設定ステップと、ディスク状記録媒体に記録されるファイルに対応して、設定ステップで設定された長さの単位のうち、そのファイルを記録するとき採用された単位の長さを識別する識別情報を記録する識別情報記録ステップとを含む処理を実行させるコンピュータが読みとり可能なプログラムを提供することを特徴とする。

【0010】請求項1に記載の記録再生装置、請求項3に記載のファイル管理方法、および請求項4に記載の提供媒体においては、AVデータのファイルを記録し、管理情報を、論理ボリュームの少なくとも2個所に記録する。

【0011】請求項5に記載の記録再生装置、請求項9に記載のファイル管理方法、および請求項10に記載の提供媒体においては、ディスク状記録媒体に対して記録可能な情報の単位を記録し、記録する情報の単位の長さを設定し、ディスク状記録媒体に記録されるファイルに対応して、設定された長さの単位のうち、そのファイルを記録するとき採用された単位の長さを識別する。

【0012】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を説明

するが、特許請求の範囲に記載の発明の各手段と以下の実施の形態との対応関係を明らかにするために、各手段の後の括弧内に、対応する実施の形態（但し一例）を付加して本発明の特徴を記述すると、次のようになる。但し勿論この記載は、各手段を記載したものに限定することを意味するものではない。

【0013】すなわち、請求項1に記載の記録再生装置は、AVデータのファイルを記録する第1の記録手段（例えば、図19のドライブ部7）と、管理情報を、論理ボリュームの少なくとも2個所に記録する第2の記録手段（例えば、図19のドライブ部7）とを備えることを特徴とする。

【0014】請求項5に記載の記録再生装置は、ディスク状記録媒体に対して記録可能な情報の単位を記録する単位記録手段（例えば、図3のMIA）と、単位記録手段により記録する情報の単位の長さを設定する設定手段（例えば、図4の処理のステップS11）と、ディスク状記録媒体に記録されるファイルに対応して、設定手段により設定された長さの単位のうち、そのファイルを記録するとき採用された単位の長さを識別する識別情報を記録する識別情報記録手段（例えば、図6の処理のステップS23）とを備えることを特徴とする。

【0015】請求項7に記載の記録再生装置は、前記ディスク状記録媒体を複数のブロックに分割し、分割された前記ブロックの1/2以上の領域にデータが記録されるように制御する制御手段（例えば、図19のファイル管理部6）をさらに備えることを特徴とする。

【0016】はじめに、ディスク状記録媒体のフォーマット方式について説明する。図1は、ディスク状記録媒体全体のフォーマットを説明する図である。ディスクは、長さが可変長の複数のアロケーションエクステンツに分割される。アロケーションエクステンツは、長さが固定の複数のブロックから構成される。ブロックは、所定の数の物理セクタから構成される。

【0017】図2は、アンカーディスクリプタについて説明する図である。ディスク内に、4つのアンカーディスクリプタが配置される。アンカーディスクリプタには、ボリューム管理用マネージメントインフォメーションエリアの位置が記録されている。ボリューム管理用マネージメントインフォメーションエリアのボリュームストラクチャディスクリプタには、フィジカルボリュームインフォメーション、パーテーションインフォメーション、ロジカルボリュームインフォメーション、およびパーテーションマップが含まれている。

【0018】ボリュームストラクチャディスクリプタには、ユーザエリアとしてのロジカルボリュームが記述されている。図3は、ロジカルボリュームを説明する図である。ロジカルボリュームには、ファイルシステムディスクリプタが、配置されている。ロジカルボリュームの先頭付近、および終了付近には、それぞれ、MIA(Management I

nformation Area)が配置されている。MIAには、ファイルテーブル、アロケーションエクステントテーブル、アロケーションストラテジテーブル、ディフェクトインフォメーションテーブル、エクステンデッドアトリビュートテーブルが含まれている。アロケーションエクステントの長さは、アロケーションストラテジテーブルを構成するアロケーションストラテジレコードに記述される。

【0019】ユーザは、ディスクにファイルのデータを記録する前に、そのディスクに記録するデータのアロケーションエクステントの長さを予め設定する。これにより、例えば、AVデータは、より長い長さのアロケーションエクステントのフォーマットで記録し、PCデータは短い長さのアロケーションエクステントのフォーマットで記録することが可能となる。AVデータは連続するデータであることが多いので、アロケーションエクステントの長さを長くした方が、データをより効率的に記録再生することができる。

【0020】図4は、アロケーションエクステントの長さの設定の処理を説明するフローチャートである。ステップS11において、後述するドライブ部7は、ユーザからの設定入力に対応して、MIAに含まれるアロケーションストラテジテーブルに、アロケーションエクステントの設定された長さに対応したアロケーションストラテジレコードを書き込む。アロケーションストラテジテーブルには、複数のアロケーションストラテジレコードを書き込むことができる。図5は、アロケーションエクステントの長さをユーザが設定する画面の例を示す図である。アロケーションエクステントの長さとしては、4MByte以上、64KByte、2kByteなど任意の長さが設定可能であり、かつ、複数の長さの設定が可能である。そのディスクには、予め設定した長さのアロケーションエクステントのフォーマットの中から指定されたもののみ記録が可能である。

【0021】このように、アロケーションエクステントの長さを設定し、ディスクに記録した後、そのディスクにデータを記録する場合の処理は、図6のフローチャー

トに示すようになる。ステップS21において、ユーザは、これから記録するデータのアロケーションエクステントの長さを選択する。図7は、アロケーションエクステントの長さを選択する画面の例を表している。この長さとしては、そのディスクに予め設定された値だけが表示される。画面のボタンを操作することで、ボタンに対応するアロケーションエクステントの長さが、選択される。AVデータを記録するとき、PCデータを記録するときと比べて、より長いアロケーションエクステントを指定することで、より効率的なデータの記録が可能になる。アロケーションエクステントの長さの指定により、アロケーションストラテジテーブル内に配置されたアロケーションストラテジレコードが指定される。指定が完了すると、ステップS22において、ドライブ部7は、入力されたデータをディスクに記録する。データの記録が完了すると、ステップS23において、ドライブ部7は、ディスクにそのファイルのアロケーションエクステントの長さに対応した番号を記録する。後述するファイル管理部6は、アロケーションエクステントの長さに対応した番号を知ることにより、対応するアロケーションストラテジレコードの内容を利用することができる。

【0022】後述する図19のシステムコントロール部5が、AVデータを記録しようとしているのか、PCデータを記録しようとしているのかを判断することができる場合には、前述のステップS21をユーザからの入力なしに行うことも可能である。

【0023】以上のように、ディスクにファイルが記録される。

【0024】ポリウムの構成について説明する。ディスクエクステント(DescExtent)は、後述のMIA内に記録されたディスクリプタ(descriptor)中の後述するMIB(Management Information Block)にアライメントされた領域を表現するのに用いられる。ディスクエクステントは表1に示す様式で記録する。

【0025】

【表1】

Desc Extent			
RBP	Length	Name	Contents
0	2	Offset (Number of MIB) from top of a descriptor	Uint 16
2	2	Length (Number of MIB)	Uint 16

【0026】オフセットフロムトップオブディスクリプタ(Offset from top of a descriptor:RBP 0)は、ディスクリプタ(記述子)の先頭MIBから領域までのオフセット(MIB数)を指定する。レンジス(Length :RBP 2)は領域の大きさ(MIB数)を指定する。

【0027】PDLエントリ(Primary Defect List Entry)は、ディフェクトマネージメント(defect managemen

t)においてスリッピング(slipping)を行う物理セクタ(physical sector)の物理セクタサイズ(physical sector size)を記録するのに用いる。PDLエントリは表2に示す様式で記録する。

【0028】

【表2】

PDL Entry

RBP	Length	Name	Contents
0	4	Physical Sector Number of Defect Sector	Unit 32

【0029】フィジカルセクタナンバオブディフェクトセクタ(Physical Sector Number of Defect Sector :RBP 0)はスリッピングを行う物理セクタの物理セクタ番号を指定する。

【0030】SDLエン트리(Secondary Defect List Entry)は、ディフェクトマネージメントにおいてリニアリブ

SDL Entry

RBP	Length	Name	Contents
0	4	Physical Sector Number of Defect Sector	Unit 32
4	4	Physical Sector Number of Spare Sector	Unit 32

【0032】表3のフィジカルセクタナンバオブディフェクトセクタはリニアリブレスメントを行う物理セクタの物理セクタ番号を指定する。フィジカルセクタナンバオブスペアセクタ(Physical Sector Number of Spare Sector:RBP 4)はリニアリブレスメントで使用する代替物理セクタの物理セクタ番号を指定する。

【0033】アンカーポイント(Anchor points)は、ボリューム構造解析の開始点である。アンカーポイントにはアンカーディスクリプタ(Anchor Descriptor)が記録される。アンカーポイントである物理セクタの物理セクタ番号は規定しない。

【0034】ただし、VDRでは、以下のように規定される。すなわちROM(Read Only Memory)ディスク、RAM(Random Access Memory)ディスクの場合はCh, 20h, LPSN(Last Physical Sector Number)-20h, LPSN-Ch(hが最後に付いた数値は、16進数を表す)をアンカーポイントとする。パーシャルROMディスクの場合には、ROM、RAMそれぞれの領域でのCh, 20h, LPSN-20h, LPSN-Chをアンカーポイントとする。この場合、もしRAM領域のアンカーポイントに適切な情報が記録されている場合にはそれを使用し、適切な情報が記録されていない場合には、ROM領域の情報を使用する。

【0035】アンカーディスクリプタはアンカーポイントである物理セクタにバイト位置0から記録される。アンカーディスクリプタの大きさは物理セクタサイズ以下である。また、ディスクリプタの最終バイトの次のバイトからその物理セクタの最後のバイトまでの領域は、将来の拡張の為に予約されており、全てのバイトに#00を設定する。アンカーディスクリプタには、メイン(Main) MIA領域の定義とリザーブ(Reserve) MIA領域の定義、そしてそれぞれのMIAマップ(Map)の位置情報などが記録される。

【0036】ボリュームに関する各種の情報はボリューム管

理ースメント行う物理セクタの物理セクタ番号とその代替として使用する物理セクタの物理セクタ番号を記録するのに用いる。SDLエントリは表3に示す様式で記録する。

【0031】

【表3】

理用マネージメントインフォメーションエリア(MIA)に記録される。信頼性確保のため、等しい内容の情報を持つMIAが物理ボリューム上の2ヶ所に記録され、それぞれメインMIA、リザーブMIAと称する。MIA内の物理セクタはマネージメントインフォメーションブロック(Management Information Block:MIB)と呼ばれ、その物理セクタ番号のMIAの先頭MIBからのオフセットはマネージメントインフォメーションブロック番号(Management Information Block Number :MIB Number)と称する。MIBの指定にはMIB番号が使われる。MIAは、欠陥などにより使用することが出来ないMIB、未使用のMIB、並びにメインMIAのMIAマップ(MIA Map for Main MIA)、リザーブMIAのMIAマップ(MIA Map for Reserve MIA)、ボリュームストラクチャディスクリプタ(Volume Structure Descriptor)、メディアインフォメーションディスクリプタ(Media Information Descriptor)、ドライブインフォメーションディスクリプタ(Drive Information Descriptor)、およびエクステンテータディスクリプタ(Extended Data Descriptor)のデータを記録するのに使われるMIBから構成される。

【0037】MIA中のMIBがどの目的で使われているかはMIAマップに記録される。メインMIAとリザーブMIAの開始位置と大きさ、MIA中のMIAマップの位置はアンカーディスクリプタで規定される。上記のデータは、1つのMIB内に記録される場合、または複数のMIBにわたって記録される場合がある。データが複数のMIBに記録される場合、どのMIBをどの順番で連結するかはMIAマップ中のMapエントリ(Map Entries)フィールドに記録される。データがMIBの途中で終わった場合には、データの終わりの次のバイトからそのMIBの最後のバイトまでは、#00を設定する。

【0038】つぎに、区分(Partition)について説明する。ボリュームストラクチャディスクリプタ(Volume S

structure Descriptor) 中のパーティションインフォメーション (Partition Information) で定義されるデータ記憶領域をパーティション (partition) と称する。一つの物理ボリュームを複数のパーティションに分けることができる。物理ボリューム内でパーティションを特定するための番号をパーティション番号と称する。パーティション番号は0から始まり単調に1ずつ増加する整数である。同一のパーティション内の物理セクタは全て同じ物理セクタサイズである。

【0039】パーティションは、ボリュームストラクチャディスクリプタの中にパーティションインフォメーション (Partition Information) の表として定義する。パーティションインフォメーションは、パーティションの先頭の物理セクタの物理セクタ番号とそのパーティションに属する物理セクタの数でパーティションを定義する。物理ボリューム中には必ず一つ以上のパーティションが定義される。パーティション番号は、パーティションインフォメーションがボリュームストラクチャディスクリプタに記録された順序で決定される。1番目のパーティションインフォメーションで定義されるパーティションのパーティション番号は0であり、2番目は1であり、以降1ずつ増え、n番目はn-1である。

【0040】つぎに論理ボリューム (Logical volume) について説明する。論理ボリュームとは、ボリュームストラクチャディスクリプタの論理ボリュームインフォメーション (Logical Volume Information) において、パーティションの集まりとして定義されるデータ記憶領域をいう。論理ボリュームの領域は、論理ボリュームインフォメーションのパーティションマップ (Partition Map) の記述順にパーティション領域を連結して構成される。パーティションマップは、物理ボリュームを一意に定めるボリュームアイデンティファイア (Volume Identifier) とその物理ボリュームでのパーティション番号の組で論理ボリュームに属するパーティションを指定する。論理ボリュームは、異なる物理ボリュームに属するパーティションから構成されてもよく、1つのパーティションが複数の論理ボリュームに属していてもよい。

【0041】論理ボリュームはパーティションの区切れ目や物理セクタなどに関係なく1つの領域として扱われ、その内容は論理セクタ単位に読み書きされる。論理セクタ番号は0から始まり単調に1ずつ増加する整数である。論理ボリュームの大きさが論理セクタサイズの倍数でない場合、最終物理セクタに生ずる半端な領域は、将来の拡張の為に予約されており使用しない。ボリュームストラクチャディスクリプタは、その物理ボリュームに含まれるパーティションに関する情報の定義や論理ボリュームの定義などが記述される。複数の物理ボリュームにまたがる論理ボリュームを定義する場合、必ずパーティション番号 0 のパーティションが定義されている物理ボリュームのボリュームストラクチャディスクリプタに、論理ボリュームインフ

ォメーションが記述される。

【0042】なお、信頼性確保の為、パーティション番号 0 以外のパーティションが属する物理ボリュームのボリュームストラクチャディスクリプタに論理ボリュームインフォメーションを記述してもよい。ボリュームストラクチャディスクリプタは、MIAに記録される。

【0043】つぎにディフェクトマネージメント (Defect management) について、説明する。各パーティション毎に、スリッピングとリニアリプレースメントによるディフェクトマネージメントが可能である。それぞれのパーティションに対しディフェクトマネージメントを行うか否かの指定は、ボリュームストラクチャディスクリプタのパーティションインフォメーションで行う。スリッピングとリニアリプレースメントの為に用いる代替データ領域をスペアエリア (spare area) と呼ぶ。ディフェクトマネージメントを行うパーティションと同一の論理ボリュームに属するパーティション内には、必ず1つの以上のスペアエリアを確保する。また、リニアリプレースメントを行う場合、そのパーティション領域の最後は、スペアエリアとなる。

【0044】スリッピングを行う場合、そのパーティション領域の最後に確保されたスペアエリアの先頭部分は、スペアエリアとして使用する。また、リニアリプレースメントを行う場合、代替データ領域は、同一の論理ボリュームに属し、かつ、同一の物理ボリュームに属するパーティションであれば、ディフェクトセクタ (defect sector) のあるパーティション内のスペアエリア以外のスペアエリアを使用しても良い。

【0045】スリッピングとリニアリプレースメントに関する情報は、ボリュームストラクチャディスクリプタのディフェクトリストインフォメーション (Defect List Information) に記録される。スリッピングに関する情報は、プライマリディフェクトリスト (Primary Defect List) に、リニアリプレースメントに関する情報はセコンダリディフェクトリスト (Secondary Defect List) に記録される。

【0046】メディアに関する情報を記録する領域である、メディアインフォメーションディスクリプタ (Media Information Descriptor) は、ゾーンに関する情報などを記録する。ドライブインフォメーションディスクリプタ (Drive Information Descriptor) は、ドライブ (メディアにデータの記録再生を行う装置) に関する情報を記録する領域である。ここには、固定ドライブの場合に各種情報を記録する。

【0047】拡張データディスクリプタ (Extended Data Descriptor) は、物理ボリュームインフォメーション、パーティションインフォメーション、および論理ボリュームインフォメーションヘッダの中に記録しきれなかった拡張情報を記録する。

【0048】つぎに、ボリュームデータストラクチャ (Vo

lume data structures) について説明する。アンカーデ
ィスクリプタ (Anchor Descriptor) の大きさは物理セ
クタサイズ以下で、表4に示す様式で記録される。

【0049】

【表4】

Anchor Descriptor

BP	Length	Name	Contents
0	8	Signature	Signature
8	4	Start Physical Sector Number of Main MIA	UInt32
12	4	Number of Physical Sectors in Main MIA	UInt32
16	4	Start Physical Sector Number of Reserve MIA	UInt32
20	4	Number of Physical Sectors in Reserve MIA	UInt32
24	2	Number of MIBs for MIA Map in Main MIA (=x ₁)	UInt16
26	2	Number of MIBs for MIA Map in Reserve MIA (=x ₂)	UInt16
28	2x ₁	MIB Numbers of MIA Map for Main MIA in Main MIA	UInt16
28+2x ₁	2x ₂	MIB Numbers of MIA Map for Reserve MIA in Main MIA	UInt16
28+2x ₁ +2x ₂	2x ₁	MIB Numbers of MIA Map for Main MIA in Reserve MIA	UInt16
28+4x ₁ +2x ₂	2x ₂	Mib Numbers of MIA Map for Reserve MIA in Reserve MIA	UInt16

【0050】シグニチャ (Signature:BP 0) のデータタイプフィールドは、16が設定される。スタートフィジカルセクタナンバオブメインMIA(Start Physical Sector Number of Main MIA:BP 8)は、メインMIAの先頭の物理セクタの物理セクタ番号を指定する。ナンバオブフィジカルセクタインメインMIA(Number of Physical Sectors in Main MIA:BP 12)は、メインMIAの物理セクタの数を指定する。スタートフィジカルセクタナンバオブリザーブMIA(Start Physical Sector Number of Reserve MIA:BP 16)は、リザーブMIAの先頭の物理セクタの物理セクタ番号を指定する。ナンバオブフィジカルセクタインリザーブMIA(Number of Physical Sectors in Reserve MIA:BP 20)はリザーブMIAの物理セクタの数を指定する。ナンバオブMIBsフォアMIAマップインメインMIA(Number of MIBs for MIA Map in Main MIA:BP 24)は、メインMIAのMIAマップの大きさ(MIBの数)を指定する。ナンバオブMIBsフォアMIAマップインリザーブMIA(Number of MIBs for MIA Map in Reserve MIA:BP 26)は、リザーブMIAのMIAマップの大きさ(MIBの数)を指定する。MIBナンバオブMIAマップフォアメインMIAインメインMIA(MIB Numbers of MIA Map for Main MIA in Main MIA:BP 28)は、メインMIAに対するMIAマップを記録しているメインMIA中のMIBを指定する。MIAマップを構成するMIBのMIB番号は、順に設定される。

【0051】MIBナンバオブMIAマップフォアリザーブMIAインメインMIA(MIB Numbers of MIA Map for Reserve MIA in Main MIA:BP 28+2x₁)は、リザーブMIAに対するMIAマップを記録しているメインMIA中のMIBを指定する。MIAマップを構成するMIBのMIB番号は、順に設定される。MIBナンバオブMIAマップフォアメインMIAインリザーブMIA(MIB Numbers of MIA Map for Main MIA in Reserve MIA:BP 28+2x₁+2x₂)は、メインMIAに対するMIAマップを記録しているリザーブMIA中のMIBを指定する。MIAマップを構成するMIBのMIB番号は、順に設定される。MIBナンバオブMIAマップフォアリザーブMIAインリザーブMIA(MIB Numbers of MIA Map for Reserve MIA in Reserve MIA:BP 28+4x₁+2x₂)は、リザーブMIAに対するMIAマップを記録しているリザーブMIA中のMIBを指定する。MIAマップを構成するMIBのMIB番号は、順に設定される。

【0052】MIAマップ (MIA Map) は、MIBの使用状況を示すのに使われる。MIAマップは、各種のデータの記録に使われているMIB、欠陥などにより使用することが出来ないMIB、未使用のMIBの位置を示す。MIAマップは表5に示す様式で記録する。

【0053】

【表5】

MIA Map

BP	Length	Name	Contents
0	8	Signature	Signature
8	2	Location of MIA Map	Uint16
10	2	Location of Volume Structure Descriptor	Uint16
12	2	Location of Media Information Descriptor	Uint16
14	2	Location of Drive Information Descriptor	Uint16
16	2	Location of Extended Data Descriptor	Uint16
18	2	Number of Map Entries (=n)	Uint16
20	2x _n	Map Entries	bytes

【0054】シグネチャ(Signature:BP 0)のデータタイプフィールドは、2が設定される。ロケーションオブMIAマップ(Location of MIA Map:BP 8)は、MIAマップの先頭MIBのMIB番号を指定する。ロケーションオブボリュームストラクチャディスクリプタ(Location of Volume Structure Descriptor:BP 10)は、ボリュームストラクチャディスクリプタの先頭MIBのMIB番号を指定する。ロケーションオブメディアインフォメーションディスクリプタ(Location of Media Information Descriptor:BP 12)は、メディアインフォメーションディスクリプタの先頭MIBのMIB番号を指定する。ロケーションオブドライブインフォメーションディスクリプタ(Location of Drive Information Descriptor:BP 14)は、ドライブインフォメーションディスクリプタの先頭MIBのMIB番号を指定する。

【0055】ロケーションオブエクステンデッドデータディスクリプタ(Location of Extended Data Descriptor:BP 16)は、エクステンデッドデータディスクリプタの先頭MIBのMIB番号を指定する。ナンバーオブマップエントリーズ(Number of Map Entries:BP 18)は、BP 20から始まるMap Entryのエントリ数を指定する。この数は、MIA内に存在するMIBの数に等しく、#FFF0以下である。マップエントリーズ(Map Entries:BP 20)は、MIBの使用状況を指定する。1つのMap Entryは、Uint16からなっており、最初のマップエントリは最初のMIB、2番目のマップエントリは2番目のMIB、..., n番目のマップエントリはn番目のMIBに対応する。表6は、マップエントリの値を示す表である。

【0056】

【表6】

MIA Map Entry

Value	Interpretation
#0000-#FFEF	Next MIB Number
#FFF0	Unusable MIB
#FFF1	Unused MIB
#FFF2-#FFFE	Reserved
#FFFF	Last MIB of the data structure

【0057】図8は、ボリュームストラクチャディスクリプタ (Volume Structure Descriptor) の構造を示す図である。ここで、@APSは、アライントゥフィジカルセクタ (Align to Physical Sector)を示し、そのデータは、物理セクタにアライメントすることを示す。また、アライメントに際し、直前に記録すべきデータが実際に記録された場所の次のバイトからそのセクタの終りまでの領

域は、#00が設定される。

【0058】ボリュームストラクチャヘッダ (Volume Structure Descriptor Header) は、表7に従って記録される。

【0059】

【表7】

Volume Structure Descriptor Header

BP	Length	Name	Contents
0	8	Signatur	Signature
8	2	Descriptor Size	Uint16
10	2	Reserved	#00 bytes
12	4	Offset to Physical Volume Information (=48)	Uint32
16	4	Offset to Partition Information (=416)	Uint32
20	4	Offset to Spare Area Information	Uint32
24	4	Offset to Logical Volume Information	Uint32
28	4	Offset to Defect List Information	Uint32

【0060】シグネチャ(Signature:BP 0)のデータタイプフィールドは、17が設定される。ディスクリプタサイズ(Descriptor Size:BP 8)は、ポリウムストラクチャディスクリプタの大きさ(MIB数)を指定する。リザーブド(Reserved:BP 10)は、将来の拡張の為に予約され、全てのバイトに#00を設定する。オフセットトゥフィジカルボリュームインフォメーション(Offset to Physical Volume Information:RBP 12)は、物理ポリウムインフォメーションのポリウムストラクチャディスクリプタの先頭バイトからのオフセット(バイト数)を指定し、48を設定する。オフセットトゥパーティションインフォメーション(Offset to Partition Information:RBP 16)は、パーティションインフォメーションのポリウムストラクチャディスクリプタの先頭バイトからのオフセット(バイト数)を指定し、416を設定する。オフセットスベアエリアインフォメーション(Offset to Spare Area Information:RBP 20)は、スベアエリアインフォメーション

のポリウムストラクチャディスクリプタの先頭バイトからのオフセット(バイト数)を指定する。オフセットトゥロジカルボリュームインフォメーション(Offset to Logical Volume Information:RBP 24)は、論理ポリウムインフォメーションのポリウムストラクチャディスクリプタの先頭バイトからのオフセット(バイト数)を指定する。オフセットトゥディフェクトリストインフォメーション(Offset to Defect List Information:RBP 28)は、ディフェクトリストインフォメーションのポリウムストラクチャディスクリプタの先頭バイトからのオフセット(バイト数)を指定する。

【0061】物理ポリウムインフォメーション(Physical Volume Information)は表8に従って記録しなければならない。

【0062】

【表8】

Physical Volume Information

RBP	Length	Name	Contents
0	2	Charactor Set	Charactor Set
2	2	Physical Volume Name Size	Uint16
4	256	Physical Volume Name	bytes
260	20	Physical Volume Identifier	bytes
280	6	Creation Time	Time Stamp
286	6	Modification Time	Time Stamp
292	2	Number of Partitions (=Np)	Uint16
294	2	Number of Spare Areas (=Ns)	Uint16
296	2	Number of Partitions with Defect Management (=Ndump)	Uint16
298	2	Number of Logical Volume (=Nv)	Uint16
300	2	Reserved	#00 bytes
302	2	Extended Data Identifier	Uint16 bytes
304	64	Extended Data	bytes

【0063】キャラクタセット(Charactor Set:RBP 0)は、物理ポリウム名前フィールドに記録された物理ポリウムの名前の文字コードを指定する。フィジカルボリューム名前サイズ(Physical Volume Name Size:RBP 2)は、物理ポリウム名前フィールドに記録された物理ポリウムの名前の大きさ(バイト数)を指定する。フィジカルボリューム名前(Physical Volume Name:RBP 4)は、物理ポリウムの名前を指定する。フィジカルボリュームアイデンティファイア(Physical Volume Identifier:RBP 260)は、物理ポリウムを実用上一意に定める

ためのバイト列を指定する。クリエーションタイム(Creation Time:RBP 280)は、この物理ポリウムのボリューム構造が初めて定義された日時を指定する。モディティフィケーションタイム(Modification Time:RBP 286)は、この物理ポリウムのボリューム構造が変更された最新の日時を指定する。ナンバオブパーティション(Number of Partitions:RBP 292)は、この物理ポリウムに含まれるパーティションの数を指定し、パーティションインフォ

メーションの数と一致する。

【0064】ナンバオブスペアエリア (Number of Spare Areas:RBP 294) は、この物理ボリュームに含まれるスペアエリアの数を指定し、スペアエリアインフォメーションの数と一致する。ナンバオブパーティションウィズディフェクトマネジメント (Number of Partitions with Defect Management:RBP 296) は、この物理ボリュームに含まれるパーティションのうち、ディフェクトマネジメントを行うパーティションの数を指定し、ディフェクトリストの数と一致する。ナンバオブロジカルボリューム (Number of Logical Volumes :RBP 298) は、この物理ボリュームに含まれるパーティションが属する論理ボリュームの数を指定し、論理ボリュームインフォメーションの数と一致する。リザーブ土 (Reserved:RBP 300) は、将来の

拡張の為に予約され、全てのバイトに#00を設定する。エクステンデッドデータアイデンティファイア (Extended Data Identifier:RBP 302) は、エクステンデッドデータフィールド、エクステンデッドデータエリアに記録されているエクステンデッドデータを特定するためのIDを指定する。エクステンデッドデータ (Extended Data:RBP 304) は、将来の拡張の為に予約され、全てのバイトに#00を設定する。

【0065】パーティションインフォメーション (Partition Information) は、表9で示す様式で記録しなければならない。

【0066】

【表9】

Partition Information

RBP	Length	Name	Contents
0	4	Start Physical Sector Number	Uint32
4	4	Number of Physical Sectors	Uint16
8	4	Number of Usable Sectors	Uint16
12	4	Physical Sector size (=PSS)	Uint16
16	1	Access Type	Uint8
17	1	Usage Information	Uint8
18	2	Reserved	#00 bytes
20	4	Location of Primary Defect List	Desc Extent
24	4	Location of secondary Defect List	Desc Extent
28	2	Reserved	#00 bytes
30	2	Extended Data Identifier	Uint16
32	64	Extended Data	#00 bytes

【0067】スタートフィジカルセクタナンバ (Start Physical Sector Number:RBP 0) は、パーティションを構成する領域の先頭の物理セクタの物理セクタ番号を指定する。ナンバオブフィジカルセクタズ (Number of Physical Sectors:RBP 4) は、パーティションを構成する領域の物理セクタの数を指定する。ナンバオブユーザブルセクタズ (Number of Usable Sectors:RBP 8) は、パーティションを構成する領域のうち、使用することが出来る物理セクタの総数を指定し、パーティションの全領

域からそのパーティション領域に含まれるスペアエリアを除いた領域の物理セクタの数と一致する。フィジカルセクタサイズ (Physical Sector Size:RBP 12) は、パーティションを構成する領域の物理セクタの大きさ (bytes数) を指定する。アクセスタイプ (Access Type:RBP 16) は、このパーティションの記録特性の状態を指定する。表10は、アクセスタイプの内容を示す表である。

【0068】

【表10】

Access Type

Value	Name	Interpretation
0	Read Only	The user may not write any data in this partition
1	Write Once	The user can write data but once in this partition
2	Rewritable	The user can write data many times in this partition
3-15	Reserved	Reserved for futurer use

【0069】ユーゼジインフォメーション (Usage Information:RBP 17) は、このパーティションの利用状態を指定する。表11は、ユーゼジインフォメーションの内容

を示す表である。

【0070】

【表11】

Usage information

Bit	Interpretation
0	Used (1 : used, 0 : not used)
1	Defect management : Slipping (1 : on, 0 : off)
2	Defect management : Linear replacement (1 : on, 0 : off)
3-7	Reserved

【0071】リザーブド(Reserved:RBP 18)は、将来の拡張の為に予約され、全てのバイトに#00を設定する。ロケーションオブプライマリディフェクトリスト(Location of Primary Defect List:RBP 20)は、このパーティションでスリッピングによるディフェクトマネージメントを行う場合、このフィールドにプライマリディフェクトリストが記録された位置に関する情報を格納し、スリッピングによるディフェクトマネージメントを行わない場合、全てのバイトに#00を設定する。ロケーションオブセカンダリディフェクトリスト(Location of Secondary Defect List:RBP 24)は、このパーティションでリニアリプレースメントによるディフェクトマネージメントを行う場合、このフィールドにセカンダリディフェクトリストが記録された位置に関する情報を格納し、リニ

アリプレースメントによるディフェクトマネージメントを行わない場合、全てのバイトに#00を設定する。リザーブド(Reserved:RBP 28)は、将来の拡張の為に予約され、全てのバイトに#00を設定する。エクステンデッドデータアイデンティファイア(Extended Data Identifier:RBP 30)は、エクステンデッドデータフィールド、エクステンデッドデータエリアに記録されているエクステンデッドデータを特定するためのIDを指定する。エクステンデッドデータ(Extended Data:RBP 32)は、将来の拡張の為に予約され、全てのバイトに#00を設定する。

【0072】スペアエリアインフォメーション(Spare Area Information)は、表12に示す様式で記録する。

【0073】

【表12】

Spare Area Information

RBP	Length	Name	Contents
0	4	Start Physical Sector Number	Uint16
4	4	Number of Physical Sector	Uint16
8	8	Reserved	#00 bytes

【0074】スタートフィジカルセクタナンバ(Start Physical Sector Number:RBP 0)は、スペアエリアの先頭の物理セクタの物理セクタ番号を指定する。ナンバオブフィジカルセクタ(Number of Physical Sector:RBP 4)は、スペアを構成する物理セクタの数を指定する。リザーブド(Reserved:RBP 8)は、将来の拡張の為に予約さ

れ、全てのバイトに#00を設定する。

【0075】論理ボリュームインフォメーションヘッダ(Logical Volume Information Header)は、表13で示す様式で記録される。

【0076】

【表13】

Logical Volume Information Header

RBP	Length	Name	Contents
0	2	Character Set	Character Set
2	2	Logical Volume Name Size	Unit16
4	256	Logical Volume Name	bytes
260	2	Boot Indicator	Unit16
262	2	File System Indicator	Unit16
264	2	Logical Sector Size	Unit16
266	2	Number of Partitions (=Npv)	Unit16
268	4	Reserved	#00 bytes
272	16	Logical Volume Contents Use	bytes
288	14	Reserved	#00 bytes
302	2	Extended Data Identifier	Unit16
304	64	Extended Data	#00 bytes

【0077】キャラクタセット(Character Set:RBP 0)は、論理ボリューム名前フィールドに記録された論理ボリュームの名前の文字コードを指定する。ロジカルボリューム名前サイズ(Logical Volume Name Size:RBP 2)

は、論理ボリューム名前フィールドに指定された論理ボリュームの名前の大きさ(バイト数)を指定する。ロジカルボリューム名前(Logical Volume Name:RBP 4)は、論理ボリュームの名前を指定する。ブートインジケータ(Boo

t Indicator:RBP 260)は、論理ボリュームからの起動に関する情報を指定する。ブートインジケータの内容を表 1 4 に示す。ブートインジケータがアクティブであり、かつ、その先頭パーティションがその物理ボリュームにある

論理ボリュームは、物理ボリューム中に2つ以上あってはならない。

【0078】

【表 1 4】

Boot Indicator

Value	Name	Contents
00h	Not Active	Physical volume is not set that computer boots up from this logical volume
80h	Active	Physical volume is set that computer boots up from this logical volume

【0079】ファイルシステムインジケータ (File System Indicator:RBP 262)は、この論理ボリュームで使用されているファイルシステムを指定する。ファイルシステ

ムインジケータの内容を表 1 5 に示す。

【0080】

【表 1 5】

File System Indicator

Value	Name	Contents
00h	Unknown	This logical volume is unknown.
01h	12bit FAT	This logical volume is formatted with 12bit FAT.
04h	16bit FAT	This logical volume is formatted with 16bit FAT.
05h	16bit FAT,Extended	This logical volume is formatted with 16bit FAT, and defined an extended partition.
06h	16bit FAT,Extended, 64KB/clster	This logical volume is formatted with 16bit FAT, and defined an extended partition, using 64KB/clster.
07h	HPFS	This logical volume is formatted with HPFS.
08h	32bit FAT	This logical volume is formatted with 32bit FAT.
F0h	KIFS	This logical volume is formatted with KIFS.

【0081】ロジカルセクタサイズ(Logical Sector Size:RBP 264)は、この論理ボリュームの論理セクタの大きさ(バイト数)を指定する。ナンバオブパーティション(Number of Partitions:RBP 266)は、この論理ボリュームを構成するパーティションの数を指定し、パーティションマップの数と一致する。リザーブド(Reserved:RBP 268)は、将来の拡張の為に予約され、全てのバイトに#00を設定する。ロジカルボリュームコンテンツユース(Logical Volume Contents Use:RBP 272)は、この論理ボリュームで使用されているファイルシステムが自由に使用してもよい領域である。リザーブド(Reserved (RBP 288)は将来の拡張の為に予約され、全てのバイトに#00を設定

する。エクステンデッドデータアイデンティファイア(Extended Data Identifier:RBP 302)は、エクステンデッドデータフィールド、エクステンデッドデータエリアに記録されているエクステンデッドデータを特定するためのIDを指定する。エクステンデッドデータ(Extended Data:RBP 304)は、将来の拡張の為に予約され、全てのバイトに#00を設定する。

【0082】パーティションマップ (Partition Map) は表 1 6 に示す様式で記録される。

【0083】

【表 1 6】

Partition Map

RBP	Length	Name	Contents
0	20	Volume Identifier	bytes
20	2	Partition Number	Uint16
22	2	Reserved	#00 bytes

【0084】ボリュームアイデンティファイア (Volume Identifier:RBP 0)は、論理ボリュームを構成するパーティションが属している物理ボリュームの物理ボリュームインフォメーションに記録された物理ボリューム識別子を指定する。パーティションナンバ(Partition Number:RBP 2

0)は、論理ボリュームを構成するパーティションのパーティション番号を指定する。リザーブド(Reserved:RBP 22)は、将来の拡張の為に予約され、全てのバイトに#00を設定する。

【0085】ディフェクトリストインフォメーションへ

ッダ (Defect List Information Header) は表 1 7 に示す様式で記録される。

【0086】

【表 1 7】

Defect List Information Header

RBP	Length	Name	Contents
0	2	Number of MIB for Primary Defect List	Uint16
2	2	Number of MIB for Secondary Defect List	Uint16
4	12	Reserved	#00 bytes

【0087】ナンバオブMIBフォアプライマリディフェクトリスト (Number of MIB for Primary Defect List: RBP 0) は、プライマリディフェクトリストを記録するのに使用しているMIBの数を指定する。ナンバオブMIBフォアセコンダリディフェクトリスト (Number of MIB for Secondary Defect List: RBP 2) は、セコンダリディフェクトリストを記録するのに使用しているMIBの数を指定

する。リザーブド (Reserved: RBP 4) は、将来の拡張の為に予約され、全てのバイトに#00を設定する。

【0088】プライマリディフェクトリスト / セコンダリディフェクトリスト (Primary Defect List/Secondary Defect List) は表 1 8 に示す様式で記録される。

【0089】

【表 1 8】

Primary Defect List / Secondary Defect List

RBP	Length	Name	Contents
0	8	Signature	Signature
8	2	Partition Number	Uint16
10	2	Number of Entries (=Npd)	Uint16
12	4	Reserved	#00 bytes
16	4(8)Npd	Defect List Entry	bytes

【0090】シグネチャ (Signature: BP 0) のデータタイプフィールドは、プライマリディフェクトリストの場合、18が設定され、セコンダリディフェクトリストの場合、19が設定される。パーティションナンバ (Partition Number: BP 8) は、このディフェクトリストを使用してあるパーティションのパーティション番号を指定する。ナンバオブエントリーズ (Number of Entries: BP 10) は、ディフェクトリストエントリ (Defect List Entry) のエントリー数を指定する。リザーブド (Reserved: RBP 12) は、将来の拡張の為に予約され、全てのバイトに#00を設定する。ディフェクトリストエントリ (Defect List Entry: RBP 16) は、プライマリディフェクトリストの場合、プライマリディフェクトリストエントリを記録し、セコンダリディフェクトリストの場合、セコンダリ

ディフェクトリストエントリを記録する。ディフェクトリストエントリは、どちらの場合も、それぞれのエントリのフィジカルセクタナンバオブディフェクトセクタ (Physical Sector Number of Defect Sector) フィールドの値の昇順に記録する。

【0091】メディアインフォメーションディスクリプタ (Media Information Descriptor) の構造を図 9 に示す。

【0092】メディアインフォメーションディスクリプタヘッダ (Media Information Descriptor Header) は、表 1 9 に示す様式で記録される。

【0093】

【表 1 9】

Media information Descriptor Header

BP	Length	Name	Contents
0	8	Signature	Signature
8	2	Descriptor Size	Uint16
10	6	Reserved	#00 bytes
16	2	Number of discs	Uint16
18	2	Number of sides per disc	Uint16
20	2	Number of layers per side	Uint16
22	2	Number of zones per layer (=Nz)	Uint16
24	8	Reserved	#00 bytes
32	2	Number of cylinders	Uint16
34	2	Number of heads (tracks per cylinder)	Uint16
36	2	Number of sectors per tracks	Uint16
38	10	Reserved	#00 bytes

【0094】シグネチャ (Signature: BP 0) のデータタイプ

フィールドは、20が設定される。ディスクリプタサイ

ズ(Descriptor Size:BP 8)は、メディアインフォメーションディスクリプタの大きさ(MIB数)を指定する。リザーブド(Reserved:BP 10)は、将来の拡張の為に予約され、全てのバイトに#00を設定する。ナンバオブディスクス(Number of discs:BP 16)は、ディスク数を指定する。ナンバオブサイダーズパーディスク(Number of sides per disc:BP 18)は、ディスクあたりのサイド数を指定する。ナンバオブレイヤパーサイド(Number of layers per side:BP 20)は、サイドあたりのレイヤ数を指定する。ナンバオブゾーンズパーレイヤ(Number of zones per layer:BP 22)は、レイヤあたりのゾーン数を指定する。リザーブド(Reserved:BP 24)は、将来の拡張の為に予約され、全てのバイトに#00を設定する。ナンバオブ

ブシリンダーズ(Number of cylinders:BP 32)は、シリンダ数を指定する。ナンバオブヘッズ(Number of heads (tracks per cylinder):BP 34)は、ヘッド数(シリンダあたりのトラック数)を指定する。ナンバオブセクタパートラック(Number of sectors per tracks:BP 36)は、トラックあたりのセクタ数を指定する。リザーブド(Reserved:BP 38)は、将来の拡張の為に予約され、全てのバイトに#00を設定する。

【0095】ゾーンインフォメーション (Zone Information) は、表20に示す様式で記録される。

【0096】

【表20】

Zone Information

RBP	Length	Name	Contents
0	4	Start Physical Sector Number	Uint16
4	4	Number of Physical Sector	Uint16
8	8	Reserved	#00 bytes

【0097】スタートフィジカルセクタナンバ(Start Physical Sector Number:RBP 0)は、ゾーンの先頭の物理セクタの物理セクタ番号を指定する。ナンバオブフィジカルセクタ(Number of Physical Sector:RBP 4)は、ゾーンを構成する物理セクタの数を指定する。リザーブド(Reserved:RBP 8)は、将来の拡張の為に予約され、全てのバイトに#00を設定する。

【0098】ドライブインフォメーションディスクリプ

タ (Drive Information Descriptor) の構造を図10に示す。

【0099】ドライブインフォメーションディスクリプタヘッダ (Drive Information Descriptor Header) は、表21に示す様式で記録される。

【0100】

【表21】

Drive Information Descriptor Header

BP	Length	Name	Contents
0	8	Signature	Signature
8	2	Descriptor Size	Uint16
10	1	Strategy Type	Uint8
11	5	Reserved	#00 bytes

【0101】シグネチャ(Signature:BP 0)のデータタイプフィールドは、21が設定される。ディスクリプタサイズ(Descriptor Size:BP 8)は、ドライブインフォメーションディスクリプタの大きさ(MIB数)を指定する。ストラテジタイプ(Strategy Type:BP 10)は、ストラテジタイプを指定する。リザーブド(Reserved:BP 11)は、将来の拡張の為に予約され、全てのバイトに#00を設定する。

【0102】エクステンデッドデータディスクリプタ (Extended Data Descriptor) の構造を図11に示す。

ここで、@APSは、アライントゥフィジカルセクタ (Align to Physical Sector)を示し、そのデータは物理セクタにアライメントしなければならないことを示す。また、直前のデータの次のバイトからそのセクタの終りまでの領域は、#00が設定される。

【0103】エクステンデッドデータディスクリプタヘッダ (Extended Data Descriptor Header) は、表22に示す様式で記録される。

【0104】

【表22】

Extended D scriptor Header

BP	Length	Name	C ntents
0	8	Signature	Signature
8	2	Descriptor Size	Unit16
10	6	Reserved	#00 bytes
16	2	Location of Extended Data for Physical Volume	Desc Extent
20	4Np	Location of Extended Data for Partitions	Desc Extent
20+4Np	4Nv	Location of Extended Data for Logical Volume	Desc Extent

【0105】シグネチャ (Signature:BP 0) のデータタイプフィールドは、22が設定される。ディスクリプタサイズ (Descriptor Size:BP 8) は、エクステンデッドデータディスクリプタの大きさ (MIB数) を指定する。リザーブド (Reserved:BP 10) は、将来の拡張の為に予約され、全てのバイトに#00を設定する。ロケーションオブエクステンデッドデータフォアフィジカルボリューム (Location of Extended Data for Physical Volume:BP 16) は、この物理ボリュームに関する拡張データが記録されている場所を指定する。ロケーションオブエクステンデッドデータフォアパーティション (Location of Extended Data for Partitions:BP 20) は、各パーティションに関する拡張データが記録されている場所を指定する。ロケーションオブエクステンデッドデータフォアロジカルボリューム (Location of Extended Data for Logical Volume:BP 20+4Np) は、各論理ボリュームに関する拡張データが記録されている場所を指定する。

【0106】つぎに、メディア交換のレベル (Levels of medium interchange) について述べる。メディア交換のレベル1は、以下の制限を設ける。すなわち、論理ボリュームは、同一の物理ボリュームに属するパーティションから構成される。同一の物理ボリュームに複数のパーティ

ションが定義される場合、パーティションの領域は、重なってはならない。論理ボリュームを構成するパーティションの物理セクタは、全て同じ物理セクタサイズを有する。論理セクタサイズは、物理セクタサイズの倍数であり、または、物理セクタサイズは、論理セクタサイズの倍数である。パーティションの大きさは、論理セクタサイズまたは物理セクタサイズの大きいほうの値の倍数である。ディフェクト管理を行うパーティションは、必ず1つ以上のスベアエリアを確保する。リニアリプレースメントによるディフェクト管理は、そのパーティション内に確保されたスベアエリアを代替データ領域として使用する。

【0107】メディア交換のレベル1は、制限がない。

【0108】つぎに、ボリュームストラクチャの例 (Example of volume structure) について説明する。表23は、VDRの場合のFAT, ISO9660(with Joliet), ISO/IEC13346, KIFSのハイブリッドディスクのボリューム構造の例を示す表である。表23の◆は再配置不可能な位置固定情報であることを示す。

【0109】

【表23】

Example of volume structure (FAT, 9660, 13346, KIFS Hybrid)

PSN(hex)	Descriptor	Contents
0	[FAT] Partition Table	◆[FAT] Partition Table
-	-	-
c	[KIFS] Anchor Descriptor	◆[KIFS] Anchor
-	-	-
10	[660] Primary Volume Descriptor	◆[9660/13346/KIFS] Volume recognition Sequence
11	[660] Primary Volume Descriptor (Reserve)	
12	[660] Supplementary Volume Descriptor (for Joliet)	
13	[660] Volume Descriptor Set Terminator	
14	[13346] Beginning Extended Area Descriptor	
15	[13346] NSR Descriptor	
16	[13346] Terminating Extended Area Descriptor	
17	[13346] Beginning Extended Area Descriptor	
18	[KIFS] KIFS Descriptor	
19	[13346] Terminating Extended Area Descriptor	
-	-	-
30	[13346] Primary Volume Descriptor	[13346] Main Volume Descriptor Sequence Extent
31	[13346] Implementation Use Volume descriptor	
32	[13346] Partition Descriptor	
33	[13346] Logical Volume Descriptor	
34	[13346] Unallocated Space Descriptor	
35	[13346] Terminating Descriptor	
-	-	-
40	[13346] Primary Volume Descriptor	[13346] Reserve Volume Descriptor sequence Extent
41	[13346] Implementation Use Volume Descriptor	
42	[13346] Partition Descriptor	
43	[13346] Logical Volume Descriptor	
44	[13346] Unallocated Space Descriptor	
-	-	-
80	[KIFS] MIA Map for Main MIA	[KIFS] Main MIA
81	[KIFS] MIA Map for Reserved MIA	
82	[KIFS] Volume Structure Descriptor	
83	[KIFS] Primary Defect List	
84	[KIFS] Secondary Defect List	
85	[KIFS] Media Information Descriptor	
86	[KIFS] Drive Information Descriptor	
87	[KIFS] Extended Data Descriptor	
88	[KIFS] Extended Data	
-	-	-
e0	[KIFS] MIA Map for Reserve MIA	[KIFS] Reserve MIA
e1	[KIFS] MIA Map for Main MIA	
e2	[KIFS] Volume Structure Descriptor	
e3	[KIFS] Primary Defect List	
e4	[KIFS] Secondary Defect List	
e5	[KIFS] Defect Sector	
e6	[KIFS] Media Information Descriptor	
e7	[KIFS] Drive Information Descriptor	
e8	[KIFS] Extended Data Descriptor	
e9	[KIFS] Extended Data	
-	-	-
100	[13346] Anchor Volume Descriptor Pointer	◆[13346] Anchor
-	-	
150	[KIFS] LOGICAL VOLUME	-
-	-	-
LPSN-150	-	-
-	-	-
LPSN-100	[13346] Anchor Volume Descriptor Pointer	◆[13346] Anchor
-	-	
LPSN-20	[KIFS] Anchor Descriptor	◆[KIFS] Anchor
-	-	
LPSN-c	[KIFS] Anchor Descriptor	◆[KIFS] Anchor
-	-	
LPSN	[13346] Anchor Volume Descriptor Pointer	◆[13346] Anchor

【0110】次に論理ボリューム上に構成されるAVファイルシステム (AV File System) について説明する。論理セクタ番号 (Logical Sector Number) は、論理セクタを識別するためにつけられた番号である。論理ボリューム (Logical Volume) は、連続で昇順の0から始まる論理セクタ番号を持つ等しい大きさの論理セクタから構成された集合である。。

【0111】ファイルシステム管理用マネージメントインフォメーションエリア (Management Information Area (MIA)) は、AVファイルシステムの各種の制御情報を格納する論理ボリューム上の連続した複数の論理セクタか

らなる領域である。マネージメントインフォメーションブロック (Management Information Block (MIB)) は、MIA内の論理セクタである。マネージメントインフォメーションブロック番号 (Management Information Block Number (MIB番号)) は、マネージメントインフォメーションブロックの論理セクタ番号 NumberからそのMIAの先頭マネージメントインフォメーションブロックの論理セクタ番号を引いた値を有する。

【0112】つぎに、AVファイルシステムの全体について説明する。後述するAVファイルシステムディスクリプタ (AV File System Descriptor) は、1個の論理セクタ

内に記録され、論理ボリューム上のメインMIAとリザーブMIAの位置、大きさ、そして、メインMIAとリザーブMIA上のMIAマップの位置を指定する。AVファイルシステムディスクリプタの位置は、前述の論理ボリュームインフォメーションヘッダのロジカルボリュームコンテンツユース

(Logical Volume Contents Use:BP 284)フィールドに表24に示すように設定される。

【0113】

【表24】

Logical Volume Contents Use field

RBP	Length	Name	Contents
0	4	Main AV File System Descriptor Location	Uint32
4	4	Reserve AV File System Descriptor Location	Uint32
8	8	Reserved	#00 bytes

【0114】メインAVファイルシステムディスクリプタロケーション(Main AV File System Descriptor Location:RBP 0)は、AVファイルシステムディスクリプタの論理セクタ番号を指定する。リザーブAVファイルシステムディスクリプタロケーション(Reserve AV File System Descriptor Location:RBP 4)は、メインAVファイルシステムディスクリプタロケーションで指定されたのとは別の場所にあるAVファイルシステムディスクリプタの論理セクタ番号を指定する。もし、論理ボリューム上にAVファイルシステムディスクリプタが1個しか存在しない場合、リザーブAVファイルシステムディスクリプタロケーションには、#FFFFFFFがセットされる。リザーブド(Reserved:RBP 8)は、拡張のために予約されており、#00が設定される。

【0115】AVファイルシステムの各種の管理情報は、ファイルシステム管理用マネージメントインフォメーションエリア(Management Information Area:MIA)に記録される。信頼性確保の為、等しい内容の管理情報を持つMIAは、論理ボリューム上の2箇所に記録され、それぞれ、メインMIA、リザーブMIAと称する。メインMIAとリザーブMIAの位置、大きさ、MIA中のMIAマップの位置は、AVファイルシステムディスクリプタで規定される。MIA内の論理セクタは、マネージメントインフォメーションブロック(MIB)と称され、その論理セクタ番号のMIAの先頭MIBからのオフセットはマネージメントインフォメーションブロック番号(MIB番号)と称される。

【0116】MIBの指定は、MIB番号が使用される。MIAは、欠陥などにより使用することの出来ないMIB、未使用のMIB、そしてデータ構造体である、MIAマップ(MIA Map)、ファイルテーブル(File Table)、アロケーションエクステンツテーブル(Allocation Extents Table、アロケーションストラテジテーブル(Allocation Strategy Table)、ディフェクトインフォメーションテーブル(Defect Information Table (Optional))、およびエクステンデッドアトリビュートテーブル(Extended Attribute Table (Optional))を格納するのに使われるMIBから構成される。MIA中のMIBがどの目的で使われているかはMIAマップに記録される。各種のデータ構造体は、ひと

つのMIB内、または複数のMIBに格納される。データ構造体が複数のMIBに記録される場合、どのMIBをどの順番で連結するかが、MIAマップ中のMap エントリフィールドに記録される。データ構造体がMIBの途中で終わった場合、データの終わりの次のバイトからそのMIBの最後のバイトまでは、#00が格納される。

【0117】AVファイルシステムにおいて、ファイルやディレクトリは、後述するファイルテーブルによって管理される。ファイルテーブルの構造は、ファイルテーブルヘッダ中のパラメータであるファイルテーブルストラクチャタイプ(File Table Structure Type)によって決定される。ファイルテーブルストラクチャタイプ0において、ファイルテーブルは、ファイルテーブルヘッダと1個以上のファイルレコードから構成される。ファイルレコードは、固定長のデータ領域で、ファイルレコードを識別するためのフィールド、ファイルレコードの種類を表すフィールド、作成、および修正日時を表すフィールド、データの位置と大きさを表すフィールド、属性を表すフィールド、ペアレントリンク(Parent Link)と称される親ファイルレコードを指すフィールド、ネクストリンク(Next Link)と称される兄弟ファイルレコードを指すフィールド、チャイルドリンク(Child Link)と称される子ファイルレコードを指すフィールド、並びにエクステンデッドアトリビュートレコードチェーン(Extended Attribute Record Chain)を指すフィールドから構成される。ファイルレコードは、ファイルレコード番号と称される番号が付され、ペアレントリンク、ネクストリンク、チャイルドリンクは、このファイルレコード番号を使って指定される。

【0118】ファイルテーブルストラクチャタイプ0では、ファイルテーブルの最初のファイルレコードがルートとなる図12に示されるような木構造が構築される。図中の円は、一つのファイルレコードを表しており、ルートのファイルレコードはルートファイルレコード(Root File Record)と称される。参照すべきデータを持たないファイルレコードは、ディレクトリと称され、データを持つファイルレコードはファイルと称される。ディレクトリばかりでなく、ファイルも子ファイルレコード

を有することが出来る。この階層構造は、図13に示されるようにチャイルドリンク (Child Link)、ネクストリンク (Next Link)、ペアレントリンク (Parent Link) を設定する事により実現される。

【0119】 ネックストリンクで構成されるファイルレコードのリストは、ファイルレコードチェーンと呼ばれ、このリスト中には同じファイルIDで、かつ同じファイルタイプを有するレコードが2つ以上あってはならない。サブファイルは、ファイルの一種で、親ファイルレコードの参照するデータの一部分をあたかも別のファイルであるかのように示す。アトリビュート (Attribute) フィールドのデータロケーションタイプ (Data Location Type) に10が設定されたファイルレコードは、サブファイルを表す。

【0120】 AVファイルシステムではアロケーションエクステント (Allocation Extent) という論理ボリューム上の連続した領域を単位としたデータの管理が実行される。アロケーションエクステントは、論理セクタの任意のバイトオフセットから始まりその論理セクタ内の任意のバイトオフセットで終了するか、あるいは引き続く0個以上の論理セクタを含み、それに続く論理セクタの任意のバイトオフセットで終了する。アロケーションエクステント1の開始点、終了点、属性等はアロケーションエクステントテーブル中のアロケーションエクステントレコードに記録される。

【0121】 アロケーションエクステントテーブルには論理ボリューム上のすべてのアロケーションエクステントに対応するアロケーションエクステントレコードが、登録される。アロケーションエクステントレコードは、次のアロケーションエクステントレコードを指し示すフィールドを有し、このフィールドを使って複数のアロケーションエクステントレコードから成るリストが作成できる。このリストは、アロケーションエクステントレコードチェーンと称される。通常、ファイルデータは、アロケーションエクステントレコードチェーンに対応するアロケーションエクステントの順序つき集合として扱われる。

【0122】 アロケーションエクステントテーブル中の使用されていないアロケーションエクステントレコード (アロケーションエクステントレコードステータスが00のレコード) から作られたリストは、フリーアロケーションエクステントレコードチェーンと称され、アロケーションエクステントテーブルから簡単にたどる事ができる。また対応するアロケーションエクステント中に欠陥 (ディフェクト) セクタを含み再利用に問題があると判定されるアロケーションエクステントレコード (アロケーションエクステントレコードステータスに10を有するレコード) を集めて作成したリストをディフェクティブアロケーションエクステントレコードチェーンと称し、

このリストもアロケーションエクステントテーブルから簡単にたどる事ができる。

【0123】 アロケーションエクステントを論理ボリュームのどの位置に置くかはアロケーションストラテジ (Allocation Strategy) によって決定される。アロケーションストラテジテーブルは、複数のアロケーションストラテジを登録し、ファイル毎に異なるアロケーションストラテジを使用して、アロケーションエクステントを論理ボリューム上に配置する事ができる。各アロケーションストラテジが管理する領域の範囲、またはアロケーションストラテジが使用するパラメータは、アロケーションストラテジテーブルの中のアロケーションストラテジレコードに記録される。ファイルテーブルストラクチャタイプ0において、アロケーションストラテジは、ファイルレコードごとに決定され、ファイルレコードのデータロケーションフィールドに記録される。このデータロケーションフィールドは、アロケーションエクステントの操作の際に参照され、対応するアロケーションストラテジが呼び出される。

【0124】 アロケーションストラテジタイプ0 (Allocation Strategy Type 0) およびアロケーションストラテジタイプ1 (Allocation Strategy Type 1) の2つのアロケーションストラテジタイプが、定義されている。アロケーションストラテジタイプ0は、インデックスデータなどの比較的小さなサイズのファイルを非連続的に取り扱う場合に適した方式であり、アロケーションストラテジタイプ1はMPEG等の連続的にデータの読み書きを行うのに適した方式である。

【0125】 ディフェクトインフォメーションテーブル (Defect Information Table) は、論理ボリューム内の欠陥セクタの論理セクタ番号を記録したテーブルであり、欠陥セクタの管理に使用できる。

【0126】 エクステンデッドアトリビュートテーブル (Extended Attribute Table) は、ファイルあるいはディレクトリの拡張属性をMIA中に保持するために使用できる。エクステンデッドアトリビュートテーブルは、エクステンデッドアトリビュートテーブルヘッダ、および1個以上のエクステンデッドアトリビュートテーブルレコードから構成される。エクステンデッドアトリビュートレコードは、リンクのためのフィールドを有する固定長のレコードで、複数のエクステンデッドアトリビュートレコードをリストとしたエクステンデッドアトリビュートレコードチェーンを作成できる。

【0127】 AVファイルシステムが使用するデータ構造の先頭は、シグネチャ (Signature) が設定される。シグネチャは表25に示すように記録される。

【0128】

【表25】

Signature

RBP	Length	Name	Contents
0	4	Identification	bytes = "AVFS"
4	1	Version	UInt8=1
5	1	Data type	UInt8
6	2	Reserved	#00 bytes

【0129】アイデンティフィケーション(Identification:RBP 0)は、文字列"AVFS"がISO/IEC 646に従って設定される。バージョン(Version:RBP 4)は、バージョン番号を指定し、1が設定される。データタイプ(Data type:RBP 5)は、データ構造体の種類を指定する。データ構造体の種類により、表26に示される値が設定される。

【0130】

【表26】

Data type

Value	Interpretation
0	Reserved
1	AV File System Descriptor
2	MIA Map
3	File Table
4	Allocation Extents Table
5	Allocation Strategy Table
6	Defect Information Table
7	Extended Attribute Table
8-255	Reserved

【0131】リザーブド(Reserved:RBP 6)は、拡張のために予約され、#00が設定される。シグネチャは、クラッシュリカバリのときデータ構造体を識別する為に使われる。

【0132】AVファイルシステムディスクリプタ (AV File System Descriptor) は、表27に示すように記録される。

【0133】

【表27】

AV File System Descriptor

BP	Length	Name	Contents
0	8	Signature	Signature
8	4	Location of Main MIA	UInt32
12	4	Location of Reserve MIA	UInt32
16	2	Length of Main MIA	UInt16
18	2	Length of Reserve MIA	UInt16
20	4	Creation Time	Time Stamp
24	4	Modification Time	Time Stamp
28	2	Number of MIA Map Sectors in Main MIA (=x1)	UInt16
30	2	Number of MIA Map Sectors in Reserve MIA (=x2)	UInt16
32	2x1	MIA Map Sectors in Main MIA	bytes
32+2x1	2x2	MIA Map Sectors in Reserve MIA	bytes

【0134】シグネチャのデータタイプフィールドは、1が設定される。ロケーションオブメインMIA(Location of Main MIA:BP 8)は、メインMIAの開始論理セクタ番号を指定する。ロケーションオブリザーブMIA(Location of Reserve MIA:BP 12)は、リザーブMIAの開始論理セクタ番号を指定する。レングスオブメインMIA(Length of Main MIA:BP 16)は、メインMIAのサイズを論理セクタ数で指定する。レングスオブリザーブMIA(Length of Reserve MIA:BP 18)は、リザーブMIAのサイズを論理セクタ数で指定する。クリエーションタイム(Creation Time:BP

P 20)は、AVファイルシステムディスクリプタを作成した日時を格納する。モディフィケーションタイム(Modification Time:BP 24)は、AVファイルシステムディスクリプタを更新した日時を指定する。ナンバオブMIAマップセクタインメインMIA(Number of MIA Map Sectors in Main MIA:BP 28)は、メインMIAマップセクタズ(Main MIA Map Sectors:BP 32)に記述されたMIB番号の数を指定する。

【0135】ナンバオブMIAマップセクターズインリザーブMIA(Number of MIA Map Sectors in Reserve MIA:BP

30)は、リザーブMIAマップセクターズ(Reserve MIA Map Sectors:BP 32 +2x1)に記述されたMIB番号の数を指定する。MIAマップセクタインメインMIA(MIA Map Sectors in Main MIA:BP 32)は、メインMIA中のMIAマップを構成するMIBを指定し、MIAマップを構成するMIBのMIB番号が順に設定される。MIAマップセクターズインリザーブMIA(MIA Map Sectors in Reserve MIA:BP 32 +2x1)は、リザーブMIA中のMIAマップを構成するMIBを指定し、MIA

MIA Map

BP	Length	Name	Contents
0	8	Signature	Signature
8	2	Location of MIA Map	UInt16
10	2	Location of Allocation Strategy Table	UInt16
12	2	Location of File Table	UInt16
14	2	Location of Allocation Extents Table	UInt16
16	2	Location of Defect List Table	UInt16
18	2	Location of Extended Attribute Descriptor	UInt16
20	2	Reserved	bytes
22	2	Number of Map Entries (=x1)	UInt16
24	2x1	Map Entries	bytes

【0138】シグネチャ(Signature:BP 0)のデータタイプフィールドは、2が設定される。ロケーションオブMIAマップ(Location of MIA Map:BP 8)は、このMIA内にあるMIAマップの先頭MIBのMIB番号を指定する。ロケーションオブアロケーションストラテジテーブル(Location of Allocation Strategy Table:BP 10)は、このMIA内にあるアロケーションストラテジテーブルの先頭MIBのMIB番号を指定する。ロケーションファイルテーブル(Location of File Table:BP 12)は、このMIA内にあるファイルテーブルの先頭MIBのMIB番号を指定する。

【0139】ロケーションオブアロケーションエクステンステブル(Location of Allocation Extents Table:BP 14)は、このMIA内にあるアロケーションエクステンテーブルの先頭MIBのMIB番号を指定する。ロケーションオブディフェクトリストテーブル(Location of Defect List Table:BP 16)は、このMIA内にあるディフェクトリストテーブルの先頭MIBのMIB番号を指定する。もしこのMIA内にディフェクトリストテーブルが存在しない場合、#FFFFがセットされる。ロケーションオブエクステンデッドアトリビュートディスクリプタ(Location of Extended Attribute Descriptor:BP 18)は、このMIA内にあるエクステンデッドアトリビュートディスクリプタの先頭MIBのMIB番号を指定する。もしこのMIA内にエクステンデッドアトリビュートディスクリプタが存在しない場合、#FFFFがセットされる。リザーブド(Reserved:BP 20)は、拡張のために予約されており、#00が設定される。

【0140】ナンバオブマップエントリーズ(Number of Map Entries:BP 22)は、(BP 24)からはじまるマップエントリのエントリ数を指定する。この数は、MIAに存在するMIBの数に等しく、#FFF0以下である。マップエント

マップを構成するMIBのMIB番号が順に設定される。

【0136】MIAマップ(MIA Map)は、MIA内のMIBの使用状況を示すのに使用される。MIAマップは、MIA内の各種のデータ構造体、欠陥などにより使用することの出来ないMIB、未使用MIBの位置を示す。MIAマップは、表28に示すように記録される。

【0137】

【表28】

リーズ(Map Entries:BP 24)は、このMIA内のMIBの使用状況を指定する。1つのマップエントリは、UInt16からなり、最初のマップエントリはMIAの最初のMIB、2番目のマップエントリは2番目のMIB...に対応する。

【0141】マップエントリの値は、表29に示す意味を有する。

【0142】

【表29】

Map entry value

Value	Interpretation
#0000-#FFEF	Next MIB Number
#FFF0	Unusable MIB
#FFF1	Unused MIB
#FFF2-#FFFE	Reserved
#FFFF	Last MIB of the data structure

【0143】もしデータ構造体が論理セクタサイズに等しいかあるいは小さく、1つのMIB内に格納される場合、そのMIBに対応するマップエントリに#FFFFが、セットされる。データ構造体が複数のMIBにわたって記録される場合、最後以外のMIBに対応するマップエントリには次のMIBのMIB番号が、最後のMIBに対応するマップエントリには#FFFFがセットされる。マップエントリの値が#FFF1であるMIBは、そのブロックが未使用である事を示し、データ構造体が新しいMIBを必要とする場合に使用する事が出来る。マップエントリの値が#FFF0であるMIBは、その使用に問題がある(欠陥セクタなど)ことを表す。

【0144】ファイルテーブル(File Table)は図14に示すようにファイルテーブルヘッダとファイルテーブルデータから構成される。ファイルテーブルデータの構造はファイルテーブルヘッダのFile Table Structure T

ypeフィールドによって決まる。

【0146】

【0145】ファイルテーブルヘッダ (File Table Header) は、表30に示すように記録される。

【表30】

File Table Header

BP	Length	Name	Contents
0	8	Signature	Signature
8	4	Length of File Table Data	Uint32
12	2	File Table Structure Type	Uint16
14	18	File Table Structure Type dependent information	bytes

【0147】シグネチャ (Signature:BP 0) のデータタイプフィールドは、3が設定される。レングスオブファイルテーブルデータ (Length of File Table Data:BP 8) は、ファイルテーブルデータの長さをバイト数で指定する。ファイルテーブルストラクチャタイプ (File Table Structure Type:BP 12) は、ファイルテーブルデータの構造を規定する。ファイルテーブルストラクチャタイプディペンデントインフォメーション (File Table Structure Type dependent information:BP 14) は、ファイルテーブルストラクチャタイプ毎に決められた情報が設定される。

【0148】ファイルテーブルストラクチャタイプ (File Table Structure Type) が0の場合、ファイルテーブルは図15に示すようにファイルテーブルヘッダと1個以上のファイルレコードから構成される。ファイルレ

コードは、0から始まる連続、昇順の番号が付され、この番号は、ファイルレコード番号と称される。ファイルレコードのリストは次のレコードのファイルレコード番号をネクストリンク (Next Link) フィールドに設定する事により作られ、このリストはファイルレコードチェーンと称される。ファイルテーブル内の使用されていないすべてのファイルレコードは、フリーファイルレコードチェーンと称されるファイルレコードチェーンを作成する。

【0149】ファイルテーブルストラクチャタイプが0の場合、ファイルテーブルヘッダ (File Table Header) は表31に示すように記録されなければならない。

【0150】

【表31】

File Table Header

BP	Length	Name	Contents
0	8	Signature	Signature
8	4	Length of File Table Data	Uint32
12	2	File Table Structure Type	Uint16 (=0)
14	2	Number of File Records	Uint16
16	2	First Free File Record	Uint16
18	14	Reserved	#00bytes

【0151】シグネチャ (Signature:BP 0) のデータタイプフィールドは、3が設定される。レングスオブファイルテーブルデータ (Length of File Table Data:BP 8) は、ファイルレコードの長さにナンバオブファイルレコードズ (Number of File Records:BP 14) をかけた数が設定される。ファイルテーブルストラクチャタイプ (File Table Structure Type:BP 12) は、0が設定される。ナンバオブファイルレコードズ (Number of File Records:BP 14) は、ファイルテーブルを構成するファイルレコード数を指定する。ファイルレコード数は、1以上#FFF0以下の

値をとる。ファーストフリーファイルレコードズ (First Free File Records:BP 16) は、フリーファイルレコードチェーンの最初の要素を指し、ファイルテーブル内にフリーなファイルレコードが存在しない場合、#FFFFが設定される。リザーブド (Reserved:BP 18) は、拡張のために予約されており、#00が設定される。

【0152】ファイルレコード (File Record) は、表32に示すように記録されなければならない。

【0153】

【表32】

File Record of File Structure Type 0

RBP	Length	Name	Contents
0	2	File ID	UInt16
2	2	File Type	UInt16
4	4	Attribute	UInt32
8	4	Creation Time	Time Stamp
12	4	Modification Time	Time Stamp
16	8	Data Length	UInt64
24	8	Data Location	bytes
32	2	Child Link	UInt16
34	2	Next Link	UInt16
36	2	Parent Link	UInt16
38	2	Extended Attribute Record Number	UInt16

【0154】ファイルID(File ID:RBP 0)は、ファイルレコードチェーン中の同じファイルタイプを持つファイルレコードを識別するための番号を指定する。ファイルタイプ(File Type:RBP 2)は、このファイルレコードの種類を指示するための番号を指定する。アトリビュート(Attribute:RBP 4)は、このファイルレコードまたはこのファイルレコードの参照するデータの属性を指定する。クリエーションタイム(Creation Time:RBP 8)は、このファイルレコードの作成日時を指定する。モディフィケーションタイム(Modification Time:RBP 12)は、このファイルレコードまたはファイルレコードの参照するデータの変更日時を指定する。データレングス(Data Length:RBP 16)は、データロケーション(Data Location:RBP 24)の参照するデータの長さをバイトで指定し、参照するデータがない場合には0をセットする。データロケーション(Data Location:RBP 24)は、このファイルレコードの参照するデータの位置を指定する。フィールドの解釈は、アトリビュート(Attribute:RBP 4)のデータロケーションタイプ(Data Location Type:Bit 1-2)の内容によって変化する。チャイルドリンク(Child Link:RBP 32)は、チャイルドファイルレコードのファイルレコード番号を指定し、そのようなファイルレコードが存在しない場合、#FFFFが設定される。ネクストリンク(Next Link:RBP 34)は、ファイルレコードチェーンを構成する次のファイルレコードのファイルレコード番号を指定し、このファイルレコードがファイルレコードチェーンの最後の要素の場合、#FFFFが設定される。

【0155】ペアレントリンク(Parent Link:RBP 36)は、ペアレントファイルレコードのファイルレコード番号を指定し、このファイルレコードがルートファイルレコードである場合、自分自身のファイルレコード番号すなわち0が設定される。エクステンデッドアトリビュートレコードナンバ(Extended Attribute Record Number:RBP 38)は、このファイルレコードの使うエクステンデッドアトリビュートレコードチェーンの先頭のエクステンデッドアトリビュートレコード番号を指定し、エクステンデッドアトリビュートレコードを参照しない場合、#FFFFが設定される。

【0156】アトリビュート(Attribute)フィールドは、表33に示すように記録される。

【0157】

【表33】

Attribute of the File Record

Bit	Interpretation
0	Valid
1-2	Data Location Type
3	Protected
4	Sorted
5-31	Reserved

【0158】バリッド(Valid:Bit 0)は、このファイルレコードが有効なレコードであるかどうかを表し、0の場合、このファイルレコードが使われていないことを表し、ファイルレコードは、フリーファイルレコードチェーン中にある。バリッドが、1の場合、このファイルレコードが使用されていることを表し、ルートファイルレコードからチャイルドリンク、ネクストリンクを経て到達する事ができる。データロケーションタイプ(Data Location Type:Bit 0-1)は、データロケーション(Data Location:RBP 24)のフォーマットを指定する。データロケーションタイプが00の場合、データロケーションは参照するものがない事を示す(ファイルレコードがディレクトリの場合は、この値をセットする)。データロケーションタイプが01の場合、データロケーションは、アロケーションエクステンツレコードチェーンの先頭のアロケーションエクステンツレコード番号とアロケーションストラテジ番号を表34に示すフォーマットで表される。データロケーションタイプが10の場合、ファイルレコードはサブファイルであることを表し、データロケーションは、ペアレントファイルレコードのデータロケーションが表すデータの先頭からのオフセットがUInt64で表される。11のデータロケーションタイプは、拡張のために予約されている。

【0159】

【表34】

Data Location file f Type 01

RBP	Length	Name	Contents
0	2	Reserved	#00 bytes
2	2	Allocation Strategy Number	Uint16
4	4	First Allocation Extent Record Number	Uint32

【0160】プロテクトド(Protected:Bit 3)は、このファイルレコードがプロテクトされていることを表す。ソーテッド(Sorted:Bit 4)は、このファイルレコードの属するファイルレコードチェーンがファイルタイプの若い順にソートされ、さらに同じファイルタイプの中ではファイルIDの若い順にソートされている事を表す。リザーブド(Reserved:Bit 5-31)は、拡張のために予約されている。

【0161】アロケーションエクステントテーブル (Structure of the Allocation Extents Table) は、図16に示すようにアロケーションエクステントテーブルヘッダとアロケーションエクステントレコードから構成される。アロケーションエクステントレコードには0から

始まる連続、昇順の番号が付される。この番号は、アロケーションエクステントレコード番号と称される。次のレコードのアロケーションエクステントレコード番号をネクストアロケーションエクステントレコードフィールドに設定する事により、アロケーションエクステントレコードのリストはつくられる。このリストはアロケーションエクステントレコードチェーンと称される。

【0162】アロケーションエクステントテーブルヘッダ (Allocation Extents Table Header) は、表35に示すように記録される。

【0163】

【表35】

Allocation Extents Table Header

BP	Length	Name	Contents
0	8	Signature	Signature
8	4	Number of Allocation Extent Records	Uint32
12	4	First Free Allocation Extent Record	Uint32
16	4	First Defective Allocation Extent	Uint32
20	4	Reserved	#00 bytes

【0164】シグネチャ(Signature:BP 0)のデータタイプフィールドは、4が設定される。ナンバオブアロケーションエクステントレコードズ(Number of Allocation ExtentRecords (BP 8)はアロケーションエクステントテーブル中のアロケーションエクステントレコードの数を指定する。ファーストフリーアロケーションエクステントレコード(First Free Allocation Extent Record:BP 12)は、フリーアロケーションエクステントレコードチェーンの最初の要素を指す。

【0165】アロケーションエクステントテーブル内にフリーなアロケーションエクステントレコードが存在しない場合、#FFFFFFFがこのフィールドに設定される。ファーストディフェクティブアロケーションエクステントレコード(First DefectiveAllocation Extent Record:BP 16)は、ディフェクティブアロケーションエクステ

ントレコードチェーンの最初の要素を指す。アロケーションエクステントテーブル内にディフェクティブアロケーションエクステントレコードが存在しない場合、#FFFFFFFが、このフィールドに設定される。リザーブド(Reserved:BP 20)は、拡張のために予約され、#00が設定される。

【0166】アロケーションエクステントレコード (Allocation Extent Record) は、アロケーションエクステントの開始位置、終了位置、属性、アロケーションエクステントレコードチェーンを構成する次のアロケーションエクステントレコードの位置を表す。アロケーションエクステントレコードは、表36に示すように記録される。

【0167】

【表36】

Allocation Extent Record

RBP	Length	Name	Contents
0	4	Start Logical Sector Number	UInt32
4	1	Allocation Strategy Number	UInt8
5	1	Reserved	UInt8
6	2	Start Offset	UInt16
8	4	End Logical Sector Number	UInt32
12	2	Reserved	UInt16
14	2	End Offset	UInt16
16	4	Attribute	UInt32
20	4	Next Allocation Extent Record	UInt32
24	8	Length of the Allocation Extent	UInt64

【0168】スタートロジカルセクタナンバ(Start Logical Sector Number:RBP 0)は、アロケーションエクステンツの開始バイトを含む論理セクタを指定し、論理セクタ番号が設定される。アロケーションストラテジナンバ(Allocation Strategy Number:RBP 4)は、このアロケーションエクステンツレコードがどのアロケーションストラテジに従って配置されているかを指示する。リザーブド(Reserved:RBP 5)は、拡張のために予約され、#00が設定される。スタートオフセット(StartOffset:RBP 6)は、アロケーションエクステンツの開始バイトを含む論理セクタの先頭バイトから開始バイトまでのバイトオフセットを指定し、開始位置がその論理セクタの先頭バイトに等しければ0がセットされる。

【0169】エンドロジカルセクタナンバ(End Logical Sector Number:RBP 8)は、アロケーションエクステンツの最終バイトを含む論理セクタの論理セクタ番号を指定する。リザーブド(Reserved:RBP 12)は、拡張のために予約され、#00が設定される。エンドオフセット(End Offset:RBP 14)は、アロケーションエクステンツの終了バイトを含む論理セクタの先頭バイトから終了バイトまでのオフセットを指定し、終了バイトがその論理セクタの先頭バイトに等しいならば0がセットされる。アトリビュート(Attribute:RBP 16)の表す値は、表37に示す意味を有する。

【0170】

【表37】

Attribute of the Allocation Extent Record

Bit	Interpretation
0-1	Allocation Extent Record Status
1-31	Reserved

【0171】アロケーションエクステンツレコードステータス (Bit 0-1)が01の場合、このアロケーションエクステンツレコードは、有効なアロケーションエクステンツを指し、正常に読み出しができる。このビットが11の場合、このアロケーションエクステンツレコードは有効なアロケーションエクステンツを指しており、かつ欠陥セクタの存在などにより、正常に読み出しを出来ない可

能性のある事を表す。このビットが00の場合、このアロケーションエクステンツレコードは現在使用されておらず、新しいアロケーションエクステンツを配置する際に使用出来る事を表す。このビットが10の場合、このアロケーションエクステンツレコードの指すアロケーションエクステンツは、どこからも参照されていないが、欠陥セクタを含んでいるために新しいアロケーションエクステンツを配置する為に使用するのとは適当でない事を表す。リザーブド(Reserved:Bit 2-31)は、拡張のために予約されており、0が設定される。

【0172】ネクストアロケーションエクステンツレコード(Next Allocation Extent Record:RBP 20)は、アロケーションエクステンツレコードチェーンを構成する次のアロケーションエクステンツレコード番号を指定する。アロケーションエクステンツレコードがアロケーションエクステンツレコードチェーンの最後の要素である場合、#FFFFFFFがセットされる。レングスオブザアロケーションエクステンツ(Length of the Allocation Extent:RBP 24)は、このアロケーションエクステンツレコードが指示するアロケーションエクステンツの長さをバイト数で指示する。スタートロジカルセクタナンバ(Start Logical Sector Number:RBP 0)、スタートオフセット(Start Offset:RBP 6)、エンドロジカルセクタナンバ(End Logical Sector Number:RBP 8)、およびエンドオフセット(End Offset:RBP 14)から計算で求められるバイト数とこのフィールドにセットされたバイト数は等しい。

【0173】アロケーションストラテジテーブルはAVファイルシステムがこの論理ボリュームでデータを配置するのに使用しているすべてのアロケーションストラテジを指定する。アロケーションストラテジテーブルは図17に示すようにアロケーションストラテジテーブルヘッダとアロケーションストラテジレコードから構成される。

【0174】アロケーションストラテジテーブルヘッダ(Allocation Strategy Table Header)は、表38に示すように記録される。

【0175】

【表38】

Allocation Strategy Table Header

BP	Length	Name	Contents
0	8	Signature	Signature
8	2	Number of Allocation Strategy Record	Uint16
10	6	Reserved	#00 bytes

【0176】シグネチャ(Signature:BP 0)のデータタイプフィールドは、5が設定される。ナンバオブアロケーションストラテジレコード(Number of Allocation Strategy Record:BP 8)は、アロケーションストラテジテーブル中のアロケーションストラテジレコードの数を指定する。リザーブド(Reserved:BP 10)は、拡張のために予約され、#00が設定される。

【0177】アロケーションストラテジレコードは、アロケーションストラテジを指定するのに使用される。アロケーションストラテジレコードは、表39に示すように記録される。

【0178】

【表39】

Allocation Strategy Record

RBP	Length	Name	Contents
0	2	Length of Allocation Strategy Record	Uint16
2	2	Allocation Strategy Type	Uint16
4	1	Allocation Strategy Number	Uint8
5	3	Reserved	#00 bytes
8	x1	Allocation Strategy Type Dependent Data	bytes

【0179】レングスオブアロケーションストラテジレコード(Length of Allocation Strategy Record:RBP 0)は、このアロケーションストラテジレコードの長さをバイト数で指定し、その長さは8の倍数である。アロケーションストラテジタイプ(Allocation Strategy Type:RBP 2)は、このアロケーションストラテジレコードの種類を指定する。アロケーションストラテジナンバ(Allocation Strategy Number:RBP 4)は、このアロケーションストラテジレコードがアロケーションストラテジテーブル中の何番目のレコードであるかを指定し、このレコードが最初のレコードならば0がセットされる。リザーブド(Reserved:RBP 5)は、拡張のために予約されており、#00が設定されなければならない。アロケーションストラテジタイプディペンデントデータ(Allocation Strategy Type Dependent Data:RBP 8)は、アロケーションストラテジタイプ毎に決まった内容がセットされる。

【0180】アロケーションストラテジタイプ0においては、次の条件を満足する。第1に、アロケーションエクステントは、アロケーションストラテジレコードのスタートロジカルセクタナンバ(Start Logical Sector Number:RBP 8)およびエンドロジカルセクタナンバ(End Logical Sector Number:RBP 12)で指定された領域内に配置されなければならない。第2に、論理セクタの一部が、あるアロケーションエクステントに割り当てられている場合、その論理セクタのどのバイトも別のアロケーションエクステントに属さない。第3に、アロケーションエクステントの先頭と論理セクタの先頭は一致する。アロケーションストラテジタイプ0のアロケーションストラテジレコードは、表40に示すように記録される。

【0181】

【表40】

Allocation Strategy Record of Allocation Strategy Type 0

RBP	Length	Name	Contents
0	2	Length of Allocation Strategy Record	Uint16(=16)
2	2	Allocation Strategy Type	Uint16(=0)
4	1	Allocation Strategy Number	Uint8
5	3	Reserved	#00 bytes
8	4	Start Logical Sector Number	Uint32
12	4	End Logical Sector Number	Uint32

【0182】レングスオブアロケーションストラテジレコード(Length of Allocation Strategy Record:RBP 0)は、16が設定される。アロケーションストラテジタイプ(Allocation Strategy Type:RBP 2)は、0が設定さ

れる。アロケーションストラテジナンバ(Allocation Strategy Number:RBP 4)は、このアロケーションストラテジレコードがアロケーションストラテジテーブル中の何番目のレコードであるかを指定し、このレコード

が最初のレコードならば0がセットされる。リザーブド(Reserved:RBP 5)は、拡張のために予約され、#00が設定される。スタートロジカルセクタナンバ(Start Logical Sector Number:RBP 8)は、アロケーションエクステントを配置する領域の先頭論理セクタ番号を指定する。エンドロジカルセクタナンバ(End Logical Sector Number:RBP 12)は、アロケーションエクステントを配置する

領域の最後の論理セクタ番号を指定する。

【0183】アロケーションストラテジタイプ1のアロケーションストラテジレコードは、表41に示すように記録される。

【0184】

【表41】

Allocation Strategy Record of Allocation Strategy Type 1

RBP	Length	Name	Contents
0	2	Length of Allocation Strategy Record	Uint16
2	2	Allocation Strategy Type	Uint16 (=1)
4	1	Allocation Strategy Number	Uint8
5	3	Reserved	#00 bytes
8	2	Number of Zones (=x ₁)	Uint16
10	6	Reserved	#00 bytes
16	16x ₁	Zone Information Records	

【0185】レングスオブアロケーションストラテジレコード(Length of Allocation Strategy Record:RBP 0)は、このアロケーションストラテジレコードの長さ、16+ 16x₁が設定される。アロケーションストラテジタイプ(Allocation Strategy Type:RBP 2)は、1が設定される。アロケーションストラテジナンバ(Allocation Strategy Number:RBP 4)は、このアロケーションストラテジレコードがアロケーションストラテジテーブル中の何番目のレコードであるかを指定し、このレコードが最初のレコードならば0がセットされる。リザーブド(Reserved:RBP 5)は、拡張のために予約され、#00が

設定される。ナンバオブゾーン(Number of Zones:RBP 8)は、アロケーションストラテジレコード中のゾーンインフォメーションレコードの数を指定する。リザーブド(Reserved:RBP 10)は、拡張のために予約され、#00が設定される。ゾーンインフォメーションレコードズ(Zone Information Records:BP 16)は、ナンバオブゾーン(Number of Zones:RBP 8)で指定された数のゾーンインフォメーションレコードが設定される。ゾーンインフォメーションレコードは、表42に示すように記録される。

【0186】

【表42】

Zone Information Record

RBP	Length	Name	Contents
0	4	Start Logical Sector Number	Uint32
4	4	End Logical Sector Number	Uint32
8	4	Length of Allocation Unit	Uint32
12	4	Reserved	#00 bytes

【0187】スタートロジカルセクタナンバ(Start Logical Sector Number:RBP 0)は、このゾーンの開始論理セクタ番号を指定する。エンドロジカルセクタナンバ(End Logical Sector Number:RBP 4)は、このゾーンの最終論理セクタ番号を指定する。レングスオブアロケーションユニット(Length of Allocation Unit:RBP 8)は、このゾーン内に配置を行う際のアロケーションユニットを指定する。リザーブド(Reserved:RBP 12)は、拡張の

ために予約され、#00が設定される。

【0188】ディフェクトインフォメーションテーブル(Defect Information Table)は論理ボリウム中の欠陥セクタの論理セクタ番号を記録する。ディフェクトインフォメーションテーブルは、表43に示すように記録される。

【0189】

【表43】

Defect Information Table

BP	Length	Name	Contents
0	8	Signature	Signature
8	4	Number of Defect Sectors (=x ₁)	Uint32
12	4	Reserved	#00 bytes
16	4x ₁	Defect Sector Addresses	bytes

【0190】シグネチャ(Signature:BP 0)のデータタイプフィールドは、6が設定される。ナンバオブディフェクトセクタズ(Number of Defect Sectors:BP 8)は、(BP

16)からはじまるディフェクトセクタアドレスのエントリ数を指定する。リザーブド(Reserved:BP 12)は、拡張のために予約され、#00が設定される。ディフェクトセ

クタアドレス(Defect Sector Addresses:BP 16)は、この論理ボリューム中で検出されたディフェクトセクタの論理セクタ番号を指定し、1つのエントリはUint32からり、ここに記録される値は昇順にソートされている。

【0191】エクステンデッドアトリビュートテーブル(Extended Attribute Table)は、図18に示すようにエクステンデッドアトリビュートテーブルヘッダとエクステンデッドアトリビュートレコードから構成される。エクステンデッドアトリビュートテーブル中のエクステンデッドアトリビュートレコードは、0から始まる連続、昇順の番号が付され、この番号は、エクステンデッドアトリビュートレコード番号と称される。エクステンデッドアトリビュートレコードのリストは、ネクストエ

Extended Attribute Table Header

BP	Length	Name	Contents
0	8	Signature	Signature
8	2	Number of Extended Attribute Record	Uint16
10	2	First Free Extended Attribute Record	Uint16
12	4	Reserved	#00 bytes

【0194】シグネチャ(Signature:BP 0)のデータタイプフィールドは、7が設定される。ナンバオブエクステンデッドアトリビュートレコード(Number of Extended Attribute Record:BP 8)は、エクステンデッドアトリビュートテーブル中のエクステンデッドアトリビュートレコードの数を指定し、#FFF0以下である。ファーストフリーエクステンデッドアトリビュートレコード(First Free Extended Attribute Record:BP 10)は、フリーエクステンデッドアトリビュートレコードチェーンの最初の要素を指し、エクステンデッドアトリビュートテーブル

クステンデッドアトリビュートレコードフィールドに次のレコードを設定する事により作成され、このリストは、エクステンデッドアトリビュートレコードチェーンと称される。エクステンデッドアトリビュートテーブル内の使用されてないエクステンデッドアトリビュートレコードは、フリーエクステンデッドアトリビュートレコードチェーンと呼ばれるリストを作成する。

【0192】エクステンデッドアトリビュートテーブルヘッダ(Extended Attribute TableHeader)は、表44に示すように記録される。

【0193】

【表44】

内にフリーのエクステンデッドアトリビュートレコードが存在しない場合、#FFFFが設定される。リザーブド(Reserved:RBP 12)は、拡張のために予約され、#00が設定される。

【0195】エクステンデッドアトリビュートレコード(Extended Attribute Record)は、表45に示すように記録される。

【0196】

【表45】

Extended Attribute Record

RBP	Length	Name	Contents
0	2	Next Extended Attribute Record	Uint16
2	30	Extended Attribute Information	bytes

【0197】ネクストエクステンデッドアトリビュートレコード(Next Extended AttributeRecord:RBP 0)は、エクステンデッドアトリビュートレコードチェーンを構成する次のエクステンデッドアトリビュートレコード番号を指定し、このエクステンデッドアトリビュートレコードが最後のエクステンデッドアトリビュートレコードである場合、#FFFFがセットされる。

【0198】既存のファイルシステムの多くはメディアの欠陥セクタ処理をファイルシステムの下に位置するレイヤ(例えばドライブ内部の交替処理)で行う事を前提に設計されている。これらのファイルシステムでは欠陥セクタがどこにあるのかが分からず、欠陥がない部分ではドライブの生の転送速度でデータにアクセスできるが、交替処理が行われている部分ではそれよりもはるかに低い転送速度でしかアクセスが出来ない。

【0199】従来のコンピュータ用途では平均アクセス

時間の向上が要求される事はあっても個々のアクセス時間の見積もりが要求される事はなかったため上記のような構成でも問題はなかった。しかし、オーディオ、ビデオ用途ではデータを一定時間内に一定量供給できなければ音声や映像を正しく記録再生する事ができないため、ファイルシステムがデータアクセスにかかる時間の見積もりを行える事が必要となってきた。

【0200】そこで本ファイルシステムでは欠陥セクタ処理を下のレイヤで行わなくても良いという前提を導入し、ファイルシステムがデータのアクセスにかかる時間を正確に見積もる事が出来るようにした。これに伴い、本ファイルシステムでは従来のファイルシステムにはなかった欠陥セクタ処理の為のフィールドやフラグが用意され、これを使って欠陥セクタの処理が行う事が出来る。ここでは本ファイルシステムに用意された機能を使って欠陥セクタ処理を行う方法の一例を解説する。

【0201】一般に欠陥セクタが検出されるのは次のいずれかである。第1に、書き込み中にエラーが発生し欠陥セクタが検出される。第2に、書き込みは正常終了したが、書き込み直後にその部分を読み出した際にエラーが検出される。第3に、書き込み、および書き込み直後の読み出しは正常終了したが、時間を経て読み出しを行った時にエラーが検出される。

【0202】第1および第2の場合は、書き込み直後に読み出しを行い、正しく書き込めた事を確認する(Write and Verify)操作を行うことにより書き込み時に検出、対応できる。

【0203】第3の場合は、光ディスクにおけるごみ、傷による障害などで発生するケースである。このケースについては完全な対応策は存在しないが、多重書きを行う事により、データロスの可能性を著しく下げる事が出来る。本ファイルシステムは、主にこのWrite and Verifyと多重書きの2つの手法を使って欠陥セクタの処理を行う。

【0204】ボリューム構造は、ボリュームストラクチャディスクリプタ(Volume Structure Descriptor)、メディアインフォメーションディスクリプタ(Media Information Descriptor)、ドライブインフォメーションディスクリプタ(Drive Information Descriptor)、およびエクステンデッドデータディスクリプタ(Extended Data Descriptor)により定義される。これらの情報に対する欠陥セクタへの対応は、以下のように行う。

【0205】ボリュームストラクチャディスクリプタ、メディアインフォメーションディスクリプタ、ドライブインフォメーションディスクリプタ、およびエクステンデッドデータディスクリプタは、MIAにより管理される。MIAは、記録の際に必ずwriteand verifyを行うことで確実に非欠陥セクタに記録することが可能である。また、MIAは、記録後に生じた欠陥を考慮し、MIAを2個所に重複記録し、MIA内の使用状況を管理するMIAマップについても2個所に重複記録する。

【0206】さらに、ボリューム管理システムによって定義される論理ボリュームでは、これを構成するパーティション毎にスリッピング、リニアリブレースメントによるディフェクトマネジメントが行える。

【0207】AVファイルシステムの、欠陥セクタへの対応は以下のように行う。AVファイルシステムは、AVファイルシステムディスクリプタに書き込みを行うとき、Writeand Verifyを実行し、正しく書き込めた事を確認し、書き込みに失敗した場合、別の場所にAVファイルシステムディスクリプタを書き、ロジカルボリュームコンテンツユースフィールドの内容を書き換える。また、AVファイルシステムディスクリプタを、2箇所に書くことにより信頼性を向上させる。

【0208】AVファイルシステムは、MIA内のセクタの書き込みを行うとき、Write and Verifyを実行し、正し

く書き込めた事を確認し、書き込みに失敗した場合、MIAマップのエントリフィールドに#FFF0を書き込み、別のMIA内のセクタに対して同じシーケンスを実行する。また、AVファイルシステムは、MIA自体を論理ボリューム上の2箇所に書くことにより信頼性を向上させる。

【0209】AVファイルシステムが動作中に検出した欠陥セクタは、ディフェクトインフォメーションテーブルに登録され、次回からそのセクタは、使用しないようにする事が出来る。

【0210】アロケーションエクステントに記録されるデータは、転送速度の要求からWrite and Verify(ライトアンドベリファイ)オペレーションが行えなく、Write(ライト)オペレーションのみを実行するときがある。いずれの場合も欠陥セクタを検出した場合、AVファイルシステムは、その部分を独立したアロケーションエクステントとして、そのアロケーションエクステントレコードのアロケーションエクステントレコードステータスに10が設定され、そのアロケーションエクステントを、ディフェクティブアロケーションエクステントレコードチェーンに入れる。読み出し時にアロケーションエクステント中に欠陥セクタを検出した場合、AVファイルシステムは、アロケーションエクステントレコードステータスに11をセットする。このアロケーションエクステントの解放が行われるとき、欠陥セクタが調べられ、その欠陥セクタの部分は、アロケーションエクステントレコードステータスが10のアロケーションエクステントとして、ディフェクティブアロケーションエクステントレコードチェーンに登録される。

【0211】図19は、本発明の記録再生装置1の一実施の形態の構成を示すブロック図である。記録再生装置1は、光ディスク8が装着され、光ディスク8に外部から供給されたビデオ信号およびオーディオ信号並びにPC(Personal Computer)データを記録するか、または、光ディスク8に記録されている信号を読み取り、外部に出力する。

【0212】ユーザ入出力部2は、キーパネル11およびLCD(Liquid Crystal Display)12を有する。キーパネル11は、ユーザの操作に応じた信号を発生し、システムコントロール部5に供給するようになされている。LCD12は、システムコントロール部5から供給された信号に基づき、記録再生装置1の状態または記録再生装置1に装着された光ディスク8に関する情報等を表示する。

【0213】AV入出力部3は、エンコーダ/デコーダ13および14並びにマルチプレクサ/デマルチプレクサ15を有し、システムコントロール部5から供給された信号に基づき、エンコーダ/デコーダ13および14並びにマルチプレクサ/デマルチプレクサ15を制御する。また、AV入出力部3は、システムコントロール部5にエンコーダ/デコーダ13および14並びにマルチプ

レクサ/デマルチプレクサ 1 5 の状態を示す信号を供給する。

【0 2 1 4】エンコーダ/デコーダ 1 3 は、記録時において、外部から供給されたビデオ信号を圧縮（エンコード）して、ビデオ信号に対応する所定の方式のビデオデータをマルチプレクサ/デマルチプレクサ 1 5 に出力し、再生時において、マルチプレクサ/デマルチプレクサ 1 5 から供給された所定の方式のビデオデータを伸張（デコード）して外部に出力する。エンコーダ/デコーダ 1 4 は、記録時において、外部から供給されたオーディオ信号を圧縮（エンコード）して、オーディオ信号に対応する所定の方式のオーディオデータをマルチプレクサ/デマルチプレクサ 1 5 に出力し、再生時において、マルチプレクサ/デマルチプレクサ 1 5 から供給された所定の方式のオーディオデータを伸張（デコード）して外部に出力する。

【0 2 1 5】マルチプレクサ/デマルチプレクサ 1 5 は、記録時において、エンコーダ/デコーダ 1 3 および 1 4 から供給された所定の方式のビデオデータおよびオーディオデータを多重化し、ドライブ部 7 に出力するようになされている。また、再生時において、ドライブ部 7 から供給された多重化されたビデオデータおよびオーディオデータを分離し、ビデオデータをエンコーダ/デコーダ 1 3 に、オーディオデータをエンコーダ/デコーダ 1 4 に出力するようになされている。

【0 2 1 6】PCデータ入出力部 4 は、インターフェース 1 6 を有し、システムコントロール部 5 から供給された信号に基づき、インターフェース 1 6 を制御し、システムコントロール部 5 にインターフェース 1 6 の状態を示す信号を出力する。インターフェース 1 6 は、外部のパーソナルコンピュータ（図示せず）等から供給された所定の形式のPCデータを入力し、ドライブ部 7 が読み取り可能なデータに変更し、ドライブ部 7 に出力する。インターフェース 1 6 は、また、ドライブ部 7 から供給されたデータを所定の形式で、外部のパーソナルコンピュータ等に出力するようになされている。

【0 2 1 7】システムコントロール部 5 は、ユーザ入出力部 2、AV入出力部 3、PCデータ入出力部 4、およびファイル管理部 6 それぞれの状態に基づき、ユーザ入出力部 2、AV入出力部 3、PCデータ入出力部 4、およびファイル管理部 6 を制御するようになされている。

【0 2 1 8】ファイル管理部 6 は、システムコントロール部 5 からの信号に基づき、ドライブ部 7 を制御し、ドライブ部 7 の状態に応じた信号をシステムコントロール部 5 に供給するようになされている。

【0 2 1 9】ドライブ部 7 は、バッファ 1 7、ECC回路 1 8、変調/復調回路 1 9、およびピックアップ 2 0 を有し、ファイル管理部 6 からの信号に基づき、バッファ 1 7、ECC回路 1 8、変調/復調回路 1 9、およびピックアップ 2 0 を動作させ、光ディスク 8 に信号を記録し、

または光ディスク 8 から信号を読み出すようになされている。

【0 2 2 0】バッファ 1 7 は、AV入出力部 3 またはPCデータ入出力部 4 から供給されたデータを一時的に記憶し、データが途切れないように、ECC(Error Correction Code)回路 1 8 にデータを出力し、また、ECC回路 1 8 から供給されたデータを一時的に記憶し、データが途切れないように、AV入出力部 3 またはPCデータ入出力部 4 に供給するようになされている。

【0 2 2 1】ECC回路 1 8 は、バッファ 1 7 から供給されたデータにECCを付加して、変調/復調回路 1 9 に出力し、また、変調/復調回路 1 9 から供給されたデータを、ECCを基に誤り訂正した後、バッファ 1 7 に出力するようになされている。

【0 2 2 2】変調/復調回路 1 9 は、ECC回路 1 8 から供給されたデータを所定の方式に変調してピックアップ 2 0 に出力し、ピックアップ 2 0 から供給されたデータを所定の方式に基づいて復調し、ECC回路 1 8 に出力するようになされている。

【0 2 2 3】ピックアップ 2 0 は、変調/復調回路 1 9 から供給されたデータに基づき、記録再生装置 1 に装着された光ディスク 8 にデータを記録し、または光ディスク 8 に記録されたデータを読み取り、変調/復調回路 1 9 に出力するようになされている。

【0 2 2 4】図 2 0 は、再生のときの、バッファ 1 7 に記録されているデータの量とバッファ 1 7 に書き込まれるデータの速度の関係を示す図である。バッファ 1 7 から出力されるデータの読み出し速度Routは、エンコーダ/デコーダ 1 3 および 1 4 が信号の出力を途切れさせないようにするため、所定の値以上の一定値となるように制御される。バッファ 1 7 に供給されるデータのデータ書き込み速度は、光ディスク 8 の所定のファイルが記録されているセクタを読み取っているとき、図 2 0 (B) に示すように、一定の値Rinになる。一方、データ書き込み速度は、ピックアップ 2 0 が光ディスク 8 のトラックの間を移動しているとき、または所定のセクタがピックアップ 2 0 の読み取り可能な位置に来るまで光ディスク 8 の回転を待っているとき（図 2 0 (B) の時間Tsの間）、0になる。

【0 2 2 5】このため、バッファ 1 7 へのデータ書き込み速度が0になるとき、バッファ 1 7 に記録されているデータの量は、読み出し速度Routで読み出しされるだけとなるため、図 2 0 (A) に示されるように、急激に減少する。バッファ 1 7 の記憶可能なデータ量は、所定の期間、データ書き込みが無くとも、データの読み出しが途切れないように、Rin、およびデータの読み出し速度により決定される。

【0 2 2 6】図 2 1 は、光ディスク 8 に記録されているファイルの構成を説明する図である。ブロックは、ディスク全体を等しい大きさに分割したもので、ブロック内

が物理的に連続で、かつ、ブロック内ではRinの速度でデータの転送が実行される。ファイルのデータは、1または複数のブロックに記録される。従って、ブロックは、ファイルの一部または全部のデータが記録されているブロック、またはファイルのデータが記録されていないブロックにわかれる。ブロックに記録されているファイルのデータ量がブロックの大きさより小さいとき、そのファイルの直前のブロックは、その全てにデータが記録されている。

【0227】図22は、ファイルの構成とバッファ17に記憶されたデータの量を示す図である。図22(A)は、ブロックに記録されているファイルを説明する図である。ブロック31は、その全てにファイルのデータが記録されている。ブロック31に連続するブロック32は、その一部にファイルのデータが記録されている。ブロック33は、その全てにファイルのデータが記録されている。ブロック33に連続するブロック34は、その一部にファイルのデータが記録されている。

【0228】図22(B)は、図22(A)に示されたブロックを読み出すときのバッファ17への書き込み速度を表す図である。ブロック31を読み出すとき、バッファ17への書き込み速度は、ブロック31が物理的に連続しているため、Rinの一定速度となる。同様に、ブロック32を読み出すとき、ブロック33を読み出すとき、およびブロック34を読み出すとき、バッファ17への書き込み速度は、Rinの一定速度となる。

【0229】ブロック31の読み出しを終了し、つぎにブロック32の読み出しを行うとき、ブロック31とブロック32が物理的に連続しているとは限らないため、連続していなければ、ピックアップ20は、光ディスク8のトラックの間を移動するか、または所定のセクタがピックアップ20の読み取り可能な位置に来るまで光ディスク8の回転を待つ。このため、バッファ17への書き込み速度が0になる期間Ts1が存在する。同様に、ブロック32の読み出しを終了し、つぎにブロック33の読み出しを行うとき、バッファ17への書き込み速度が0になる期間Ts2が存在し、ブロック33の読み出しを終了し、つぎにブロック34の読み出しを行うとき、バッファ17への書き込み速度が0になる期間Ts3が存在する。

【0230】図22(C)は、バッファ17からのデータ読み出し速度を示す図である。データ読み出し速度は、常に一定の値Routである。図22(D)は、バッファ17に記憶されているデータの量を示す図である。図20(A)に示される場合と同様に、バッファ17のデータ量は、書き込み速度Rinと読み出し速度Routの差に対応する速度で増加し、バッファ17へのデータ書き込み速度が0になるとき、バッファ17に記録されているデータの量は、読み出しだけとなるので、急激に減少する。特に、その一部だけにファイルのデータが記録され

ているブロック32およびブロック34を読み出した後のデータ書き込み速度が0になるとき、バッファ17に記録されているデータの量は、大きく減少するため、バッファ17は、アンダフローを防止するには、所定以上の記憶容量が必要となる。

【0231】図23は、光ディスク8に記録されているファイルの他の構成例を説明する図である。この構成では、その一部または全部にファイルのデータが記録されているブロックは、必ず、ブロックの2分の1以上にファイルのデータが記録されるようになされている。

【0232】図24は、ファイルが図23に示すように構成されている場合におけるバッファ17のデータの量の変化を示す図である。図24(A)は、ブロックに記録されているファイルを説明する図である。ブロック51乃至ブロック54は、前述のように、その2分の1以上にファイルが記録されている。

【0233】図24(B)は、図24(A)に示されたブロックを読み出すときのバッファ17への書き込み速度を表す図である。ブロック51を読み出すとき、バッファ17への書き込み速度は、ブロック51が物理的に連続しているため、Rinの一定速度となる。同様に、ブロック52を読み出すとき、ブロック53を読み出すとき、およびブロック54を読み出すとき、バッファ17への書き込み速度は、Rinの一定速度となる。

【0234】ブロック51の読み出しを終了し、つぎにブロック52の読み出しを行うとき、ブロックが物理的に離間していれば、バッファ17への書き込み速度が0になる期間Ts4が存在する。同様に、ブロック52の読み出しを終了し、つぎにブロック53の読み出しを行うとき、バッファ17への書き込み速度が0になる期間Ts5が存在し、ブロック53の読み出しを終了し、つぎにブロック54の読み出しを行うとき、バッファ17への書き込み速度が0になる期間Ts6が存在する。

【0235】図24(C)は、バッファ17からのデータ読み出し速度を示す図である。データ読み出し速度は、常に一定の値Routである。図24(D)は、バッファ17に記憶されているデータの量の変化を示す図である。バッファ17へのデータ書き込み速度が0になるとき、バッファ17に記録されているデータの量は、急激に減少する。図22(D)の場合と比較し、ブロック51、ブロック52、ブロック53、およびブロック54は、一定量(1/2)以上のデータを記録しているため、バッファ17に記録されているデータの量が、0に近づく可能性は、図22(D)に示した場合より、少ない。

【0236】図25は、ファイル管理部6のファイルのブロックへの記録の処理を説明する図である。図25

(A)に示すように、すでにブロック71乃至73にファイルのデータが記録されており、新たに、ブロック74にブロック74の2分の1より小さいデータ量のファイル75が記録される場合の処理を説明する。図25

(B)に示すように、ブロック73に記憶されたファイルは、ブロック73の2分の1を占める前半部分81を残して分割され、後半部分82がブロック74の先頭に移動される。ファイル75は、ブロック74の後半部分82に続いて記録される。

【0237】以上のように、ファイルの一部または全部が記録されているブロックは、ブロックの2分の1以上にファイルが記録される。

【0238】以上の処理をまとめると、図26のフローチャートに示すようになる。すなわち、ステップS31において、ファイル管理部6は、記録するデータ量がブロックの1/2未満であるか否かを判定し、記録するデータ量がブロックの1/2未満であると判定された場合、ステップS32に進み、直前のブロックの後方の1/2のデータを分割し、次のブロックに記録させる。ステップS33において、ファイル管理部6は、そのブロックにブロックの1/2未満の量のデータを記録する。

【0239】ステップS34において、ファイル管理部6は、全てのデータを記録したか否かを判定し、全てのデータを記録していないと判定された場合、ステップS31に戻り、処理を繰り返す。

【0240】ステップS31において、記録するデータ量がブロックの1/2未満でないと判定された場合、ステップS35に進み、ファイル管理部6は、記録するデータ量が1ブロック分以下であるか否かを判定し、記録するデータ量が1ブロック分以下でないと判定された場合、ステップS36に進む。ステップS36において、ファイル管理部6は、1ブロック分のデータを記録し、ステップS34に進む。

【0241】ステップS35において、記録するデータ量が1ブロック分以下であると判定された場合、ステップS37に進み、ファイル管理部6は、そのデータを1ブロックに記録し、ステップS34に進む。

【0242】ステップS34において、全てのデータを記録したと判定された場合、処理は終了する。

【0243】図27は、ブロックへの記録されたファイルの分割の処理を説明する図である。図27(A)に示すように、ブロック91乃至93に1つのファイルが記録されており、このファイルをブロック91の始点からブロック92の分割点(ブロック92の1/2より前方に位置する)までのファイルと、ブロック92の分割点からブロック93の終点までのファイルに分割する場合の処理を説明する。図27(B)に示すように、ブロック92の始点から分割点までの部分95の前の部分が記憶されたブロック91のデータは、2分割され、その後半部分94は、ブロック92に移動される。ブロック92に移動された後半部分94に続いて、ブロック92の前半部分95が格納される。一方、ブロック92の分割点から終点までの部分96は、新たなブロック101に格納される。

【0244】図28は、ファイルの分割の他の処理例を説明する図である。図28(A)に示すように、ブロック111乃至114に記録されている1つのファイルを、ブロック112の1/2の位置より前に位置する分割点で分割する場合の処理を説明する。

【0245】図28(B)に示すように、ブロック111に、ブロック112の始点から分割点までの部分115を記録できる大きさの領域があれば、ブロック111のすでに記録されているファイルに続いて、部分115が記録される。ブロック112の始点からデータの最後までの部分116は、ブロック112の始点からの位置に移動される。全ての範囲に記録されたブロック113のデータは2分割され、その前半部分117は、ブロック112に移動され、ブロック112の部分116に続いて記録される。ブロック113の後半部分118は、ブロック113の始点からの位置に移動される。

【0246】図29は、ブロックへの記録されたファイルの分割のさらに異なる処理例を説明する図である。図29(A)に示すように、ブロック121乃至123に記録されている1つのファイルを、ブロック122の中間点を分割点として分割する場合の処理を説明する。図29(B)に示すように、ブロック122の分割点からデータの最後までの部分124は、新たなブロック131の先頭に格納される。全ての範囲に記録されたブロック123のファイルは2分割され、その前半部分125は、ブロック131に、部分124に続いて格納され、後半部分126は、ブロック123の先頭に移動される。

【0247】以上のように、ファイルが分割されても、ブロックは、その2分の1以上にファイルが記録される。

【0248】図27に示された、ブロックの始点から分割点までのデータの大きさがブロックの大きさの1/2未満であり、かつ、分割点から後ろのデータの大きさがブロックの大きさの1/2以上である場合のファイルの分割の処理は、図30のフローチャートに示すようになる。すなわち、ステップS41において、ファイル管理部6は、分割点のあるブロックの、分割点から後ろのデータを、新たなブロックに移動する。ステップS42において、ファイル管理部6は、分割点のあるブロックの直前のブロックの所定のデータを、分割点のあるブロックの始点からの位置に移動し、分割点のあるブロックの始点から分割点までデータをそのデータの後ろに移動する。

【0249】図28に示された、分割点のあるブロックの直前の空きの大きさが、分割点のあるブロックの始点から分割点までのデータの大きさ以上であり、かつ、分割点から後ろのデータの大きさがブロックの大きさの1/2未満である場合のファイルの分割の処理は、図31のフローチャートに示すようになる。ステップS51において、ファイル管理部6は、分割点のあるブロックの、

ブロックの始点から分割点までデータを、分割点のあるブロックの直前のブロックの空きに移動する。ステップ S 5 2 において、ファイル管理部 6 は、分割点のあるブロックの直後のブロックの所定のデータを、分割点のあるブロックのデータの後ろに移動する。

【0250】図 29 に示された、ブロックの始点から分割点までのデータの大きさがブロックの大きさの 1/2 以上であり、かつ、分割点から後ろのデータの大きさがブロックの大きさの 1/2 未満である場合のファイルの分割の処理は、図 32 のフローチャートに示すようになる。ステップ S 6 1 において、ファイル管理部 6 は、分割点から後ろのデータを、新たなブロックに移動する。ステップ S 6 2 において、ファイル管理部 6 は、分割点のあるブロックの直後のブロックの所定のデータを、新たなブロックのデータの後ろの位置に移動する。

【0251】以上においては、ブロックの始点から分割点までのデータの大きさがブロックの大きさの 1/2 以上であるか否かを基準としたが、 $(n-1)/n$ ($n=2, 3, 4, 5, \dots$) を基準としてもよい。

【0252】図 33 は、連続する 3 つのブロックの空き領域が、合わせて 1 ブロック以上ある場合の、ブロックの空き領域の圧縮の処理を説明する図である。図 33

(A) に示すように、ブロック 141 乃至 143 の空き領域は、合わせて 1 ブロック以上ある。ブロック 142 に記憶された内容を、ブロック 141 の空き領域の大きさと同じ大きさの部分 144 と残りの部分 145 に分割する。

【0253】図 33 (B) に示すように、ブロック 142 の部分 144 はブロック 141 の空き領域に移動される。ブロック 142 の部分 145 は、ブロック 142 の先頭に移動され、ブロック 143 のデータ 146 は、ブロック 142 に移動され、部分 145 に続けて格納される。ブロック 143 は、空きになる。

【0254】このように、ブロック 141 乃至 142 の空き領域を少なくし、ブロック 143 を空きにすることができる。

【0255】以上の処理をまとめると、図 34 のフローチャートになる。すなわち、ステップ S 7 1 において、ファイル管理部 6 は、3 つのブロックの空きの合計が、1 ブロック以上であるか否かを判定し、3 つのブロックの空きの合計が、1 ブロック以上であると判定された場合、ステップ S 7 2 に進み、中間のブロックから、先頭のブロックの空きに、その空きの相当するデータを移動する。ステップ S 7 3 において、ファイル管理部 6 は、最後のブロックから、中間のブロックの空きに、その空きの相当するデータを移動し、処理を終了する。

【0256】ステップ S 7 1 において、3 つのブロックの空きの合計が、1 ブロック以上でないと判定された場合、処理は終了する。

【0257】以上のように、ファイルの一部または全部

が記録されているブロックは、ブロックの 2 分の 1 以上にファイルが記録され、書き込み速度が 0 になる期間が分散されるため、バッファ 17 の容量が少なくても出力が途切れない。

【0258】なお、上記したような処理を行うコンピュータプログラムをユーザに提供する提供媒体としては、磁気ディスク、CD-ROM、固体メモリなどの記録媒体の他、ネットワーク、衛星などの通信媒体を利用することができる。

【0259】

【発明の効果】請求項 1 に記載の記録再生装置、請求項 3 に記載のファイル管理方法、および請求項 4 に記載の提供媒体によれば、AV データのファイルを記録し、管理情報を、論理ボリウムの少なくとも 2 個所に記録するようにしたので、個人が家庭内で圧縮ビデオ、圧縮音声信号を簡単に記録再生することができる。

【0260】請求項 5 に記載の記録再生装置、請求項 9 に記載のファイル管理方法、および請求項 10 に記載の提供媒体によれば、ディスク状記録媒体に対して記録可能な情報の単位を記録し、記録する情報の単位の長さを設定し、ディスク状記録媒体に記録されるファイルに対応して、設定された長さの単位のうち、そのファイルを記録するとき採用された単位の長さを識別するようにしたので、個人が家庭内で圧縮ビデオ、圧縮音声信号を簡単に記録再生することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】ディスク状記録媒体全体のフォーマットを説明する図である。

【図 2】アンカーディスクリプタについて説明する図である。

【図 3】ロジカルボリウムを説明する図である。

【図 4】アロケーションエクステントの長さの設定の処理を説明するフローチャートである。

【図 5】アロケーションエクステントの長さを設定する画面の例を示す図である。

【図 6】ファイルの記録の処理を説明するフローチャートである。

【図 7】アロケーションエクステントの長さを選択する画面の例である。

【図 8】ボリウムストラクチャディスクリプタを説明する図である。

【図 9】メディアインフォメーションディスクリプタを説明する図である。

【図 10】ドライブインフォメーションディスクリプタを説明する図である。

【図 11】エクステンデッドデータディスクリプタを説明する図である。

【図 12】ファイルシステムを説明する図である。

【図 13】チャイルドリンク、ネクストリンク、およびペアレントリンクを説明する図である。

【図14】ファイルテーブルを説明する図である。

【図15】ファイルテーブルストラクチャタイプ0のファイルテーブルを説明する図である。

【図16】アロケーションエクステンツテーブルを説明する図である。

【図17】アロケーションストラテジテーブルを説明する図である。

【図18】エクステンデッドアトリビュートテーブルを説明する図である。

【図19】本発明の記録再生装置1の一実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図20】再生のときの、バッファ17に記録されているデータの量とバッファ17に書き込まれるデータの速度の関係を示す図である。

【図21】光ディスク8に記録されているファイルの構成を説明する図である。

【図22】ファイルの構成とバッファ17に記憶されたデータの量を示す図である。

【図23】光ディスク8に記録されているファイルの他の構成を説明する図である。

【図24】図23の場合のファイルの構成とバッファ17に記憶されているデータの量を示す図である。

【図25】ファイルのブロックへの記録の処理を説明する図である。

【図26】ブロックへのデータの記録の処理を説明する

フローチャートである。

【図27】ブロックへの記録されたファイルの分割の処理を説明する図である。

【図28】ブロックへの記録されたファイルの分割の他の処理を説明する図である。

【図29】ブロックへの記録されたファイルの分割のさらに異なる処理を説明する図である。

【図30】ファイルの分割の処理を説明するフローチャートである。

【図31】ファイルの分割の処理を説明するフローチャートである。

【図32】ファイルの分割の処理を説明するフローチャートである。

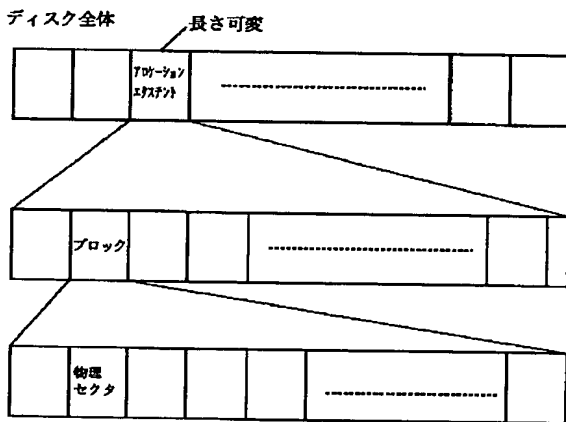
【図33】ブロックの空き領域の圧縮の処理を説明する図である。

【図34】ブロックの空きの圧縮の処理を説明するフローチャートである。

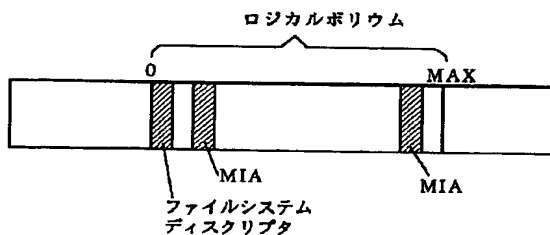
【符号の説明】

1 記録再生装置, 2 ユーザ入出力部, 3 AV入出力部, 4 PCデータ入出力部, 5 システムコントロール部, 6 ファイル管理部, 7 ドライブ部, 8 光ディスク, 31乃至34, 51乃至54, 71乃至74, 91乃至93, 101, 111乃至114, 121乃至123, 131, 141乃至143
ブロック

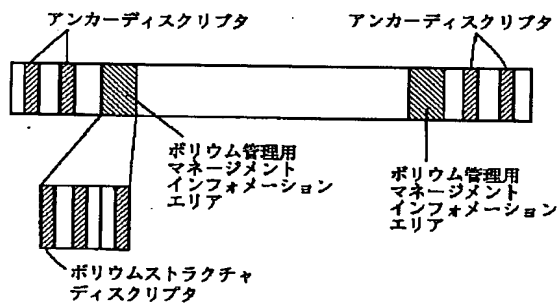
【図1】



【図3】



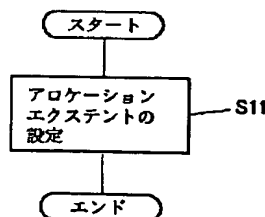
【図2】



【図9】

```
[Media Information Descriptor] {
  <Media Information Descriptor Header>
  <Zone Information> 0+
}
```

【図4】



【図10】

```
[Drive Information Descriptor] {
  <Drive Information Descriptor Header>
}
```

【図 5】

アロケーションエクステンツの長さ設定

☒ 4MByte 以上

☒ 64KByte

☐ 2KByte

アロケーションエクステンツ指定フィールド

KByte

設定 OK

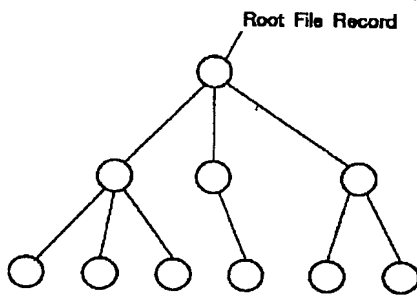
【図 7】

記録するファイルのアロケーション
エクステンツの選択

4MByte 以上

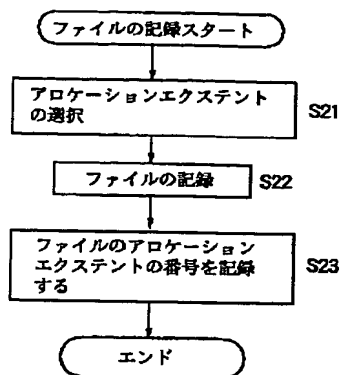
64KByte

【図 12】



【図 16】

【図 6】



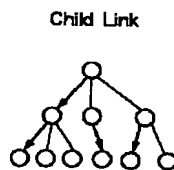
【図 8】

```

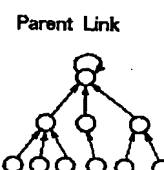
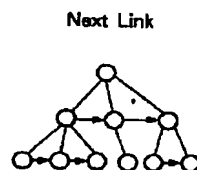
< Spare Area Information > 0+
[Logical Volume Information] {
  < Logical Volume Information Header >
  < Partition Map > +1
} 1+
[Defect List Information] {
  < Defect List Information Header >
  [Defect Lists] {
    @APS < Primary Defect List > 0+1
    @APS < Secondary Defect List > 0+1
  } 1+
} 0+1

```

【図 17】



【図 13】



【図 18】

【図 11】

```

[Extended Data Descriptor] {
  < Extended Data Descriptor Header >
  [Extended Data Set] {
    @APS < Extended Data > 0+
  }
}

```

【図 14】

```

[File table] {
  < File Table Header >
  < File Table Data >
}

```

【図 15】

```

[File Table] {
  < File Table Header >
  < File Record > 1+
}

```

```

[Allocation Extents Table] {
  < Allocation Extents Table Header >
  < Allocation Extent Record > 0+
}

```

```

[Allocation Strategy Table] {
  < Allocation Strategy Table Header >
  < Allocation Strategy Record > 1+
}

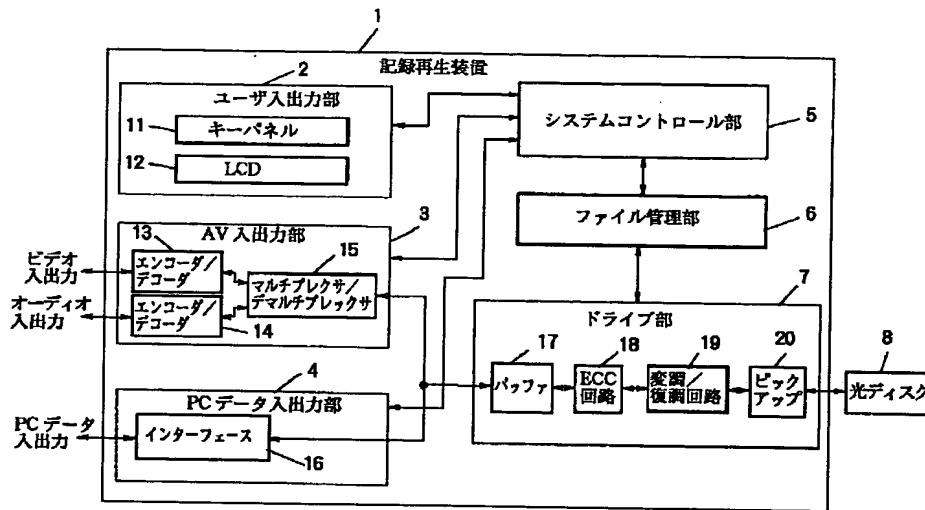
```

```

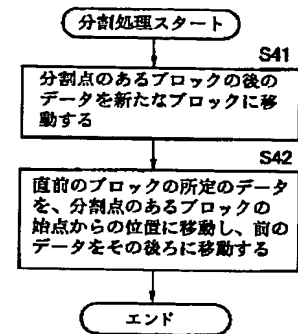
[Extended Attribute Table] {
  < Extended Attribute Table Header >
  < Extended Attribute Record > 1+
}

```

【図 19】



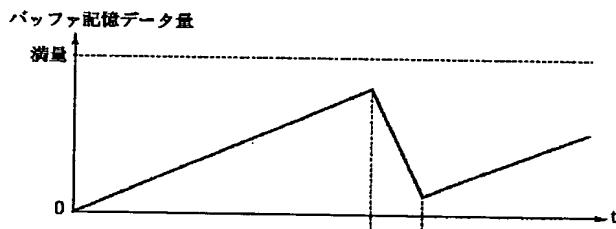
【図 30】



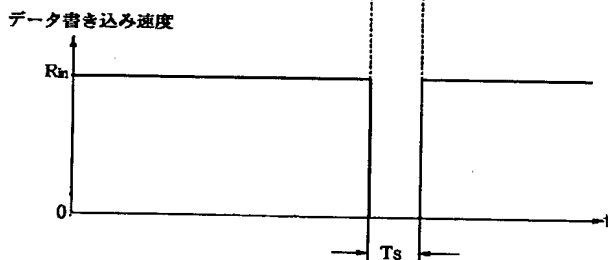
【図 20】

【図 31】

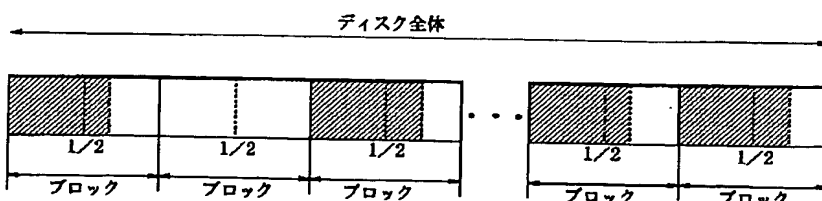
(A)



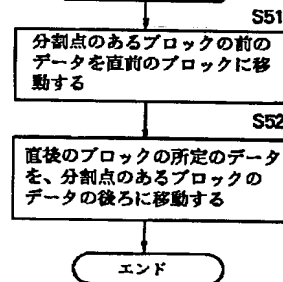
(B)



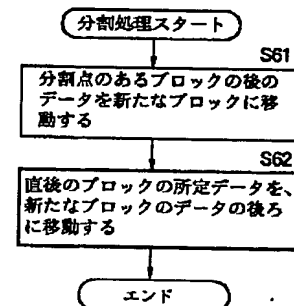
【図 23】



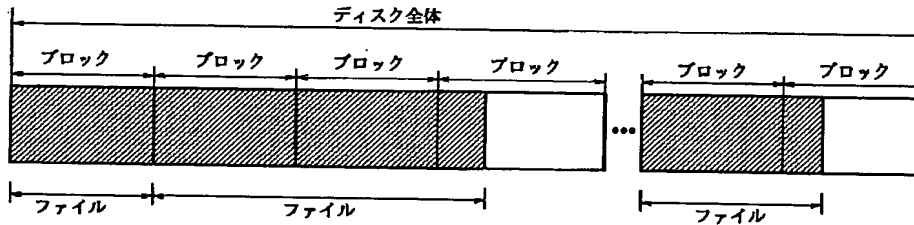
【図 31】



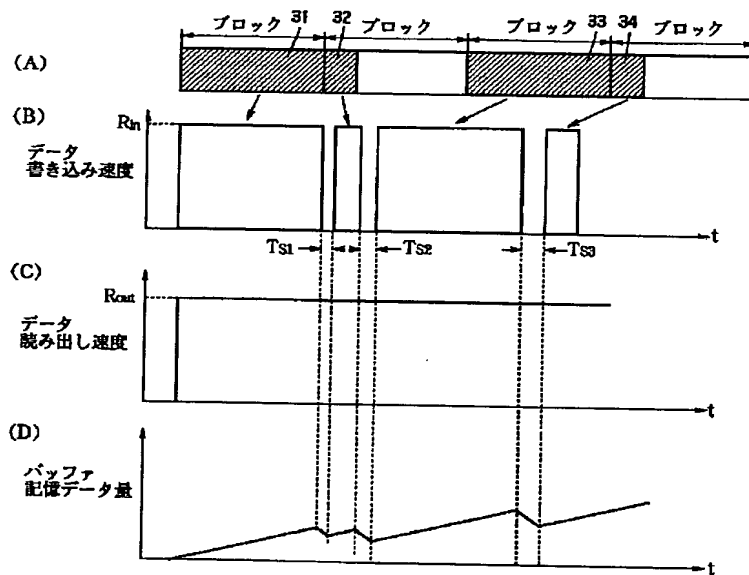
【図 32】



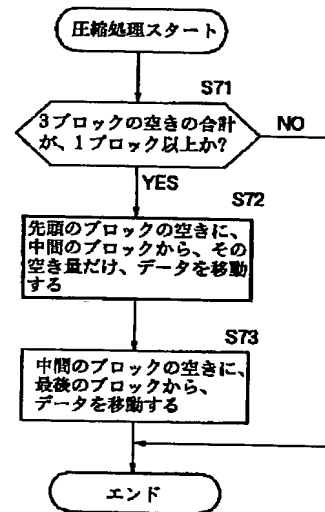
【図 21】



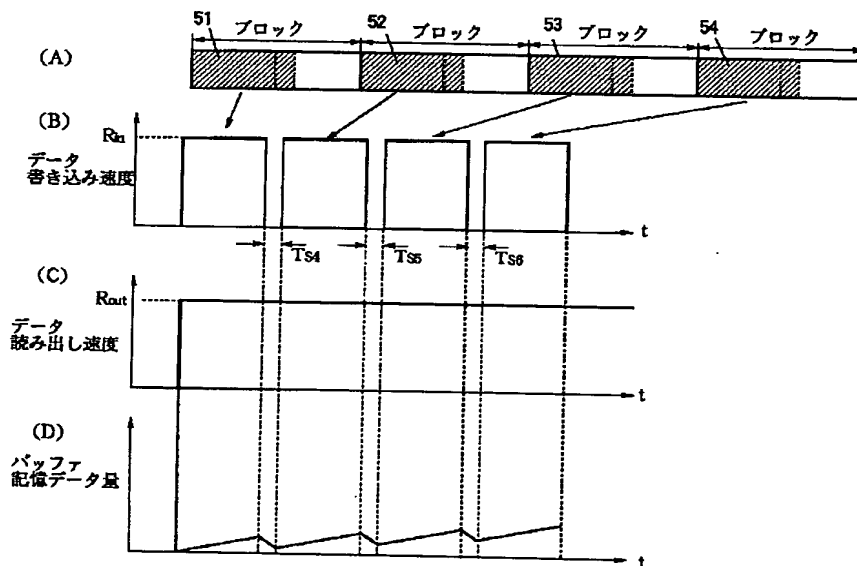
【図 22】



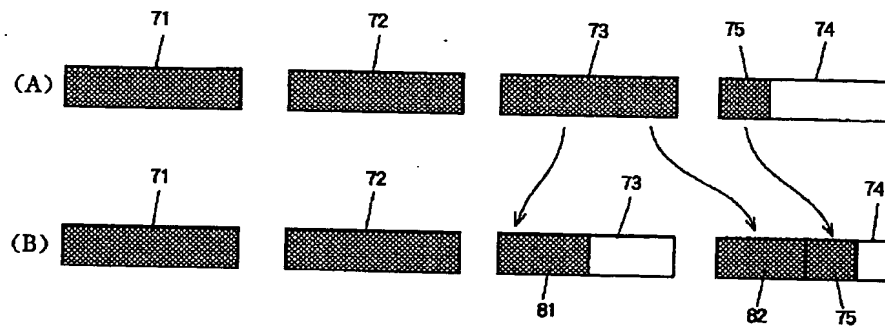
【図 34】



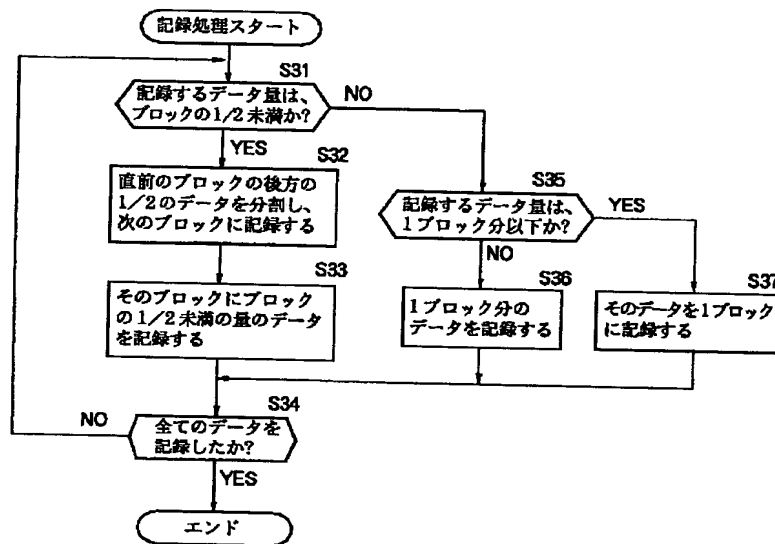
【図 24】



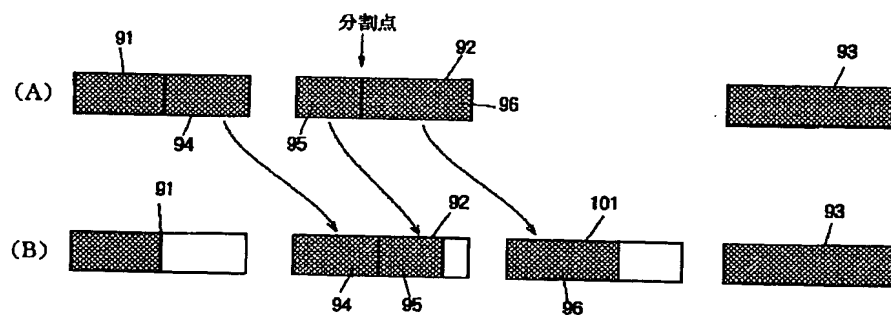
【図25】



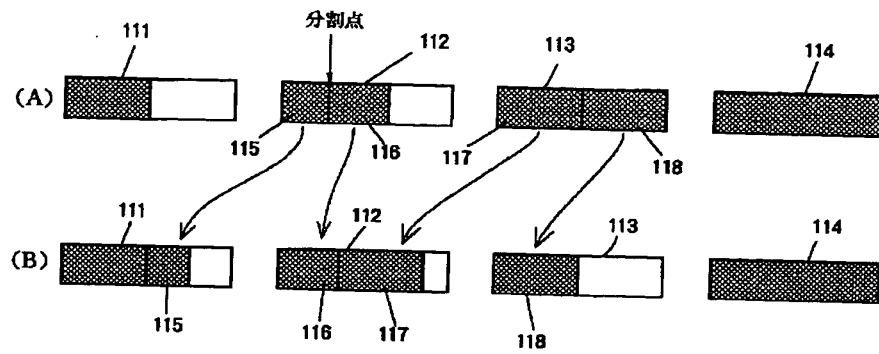
【図26】



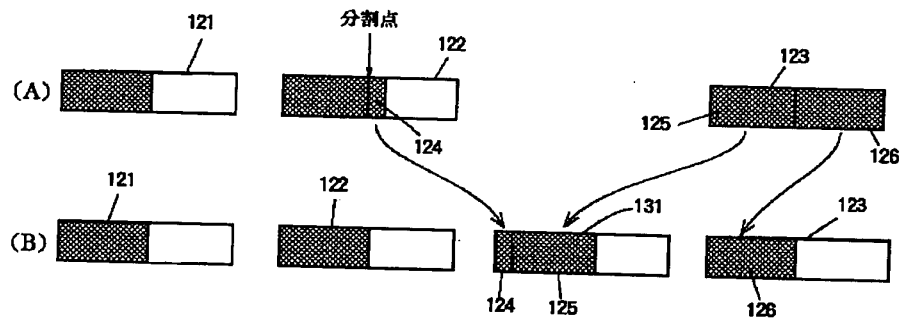
【図27】



【図 2 8】



【図 2 9】



【図 3 3】

